

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO



CIDADES SUSTENTÁVEIS: UMA NOVA CONDIÇÃO URBANA

ESTUDO DE CASO: CUIABÁ-MT

TESE DE DOUTORADO:

GEOVANY JESSÉ ALEXANDRE DA SILVA

BRASÍLIA-DF
2011

GEOVANY JESSÉ ALEXANDRE DA SILVA

CIDADES SUSTENTÁVEIS: UMA NOVA CONDIÇÃO URBANA

ESTUDO DE CASO: CUIABÁ-MT

Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília – UnB, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em Arquitetura e Urbanismo, na Linha de Pesquisa de Paisagem, Ambiente e Sustentabilidade.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Marta Adriana Bustos Romero

BRASÍLIA-DF
2011

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte

S586c Silva, Geovany Jessé Alexandre da.
Cidades sustentáveis : uma nova condição urbana : estudo de caso :
Cuiabá-MT / Geovany Jessé Alexandre da Silva. -- 2011.
xxiv, 376 f. : il. color. ; 21 x 30 cm.

Orientadora: Marta Adriana Bustos Romero.
Tese (doutorado) - Universidade de Brasília, Faculdade de Arquitetura e
Urbanismo, Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e
Urbanismo, Brasília, 2011.
Inclui bibliografia.

1. Urbanismo sustentável. 2. Planejamento urbano – Cuiabá-MT. 3.
Urbanismo sustentável – Cuiabá-MT. 4. Urbanismo disperso. 5.
Sustentabilidade urbana. I. Título.

CDU 711.4(817.2)

Ficha Catalográfica elaborada pelo Bibliotecário Jordan Antonio de Souza - CRB1/2099
Permitida a reprodução parcial ou total desde que citada a fonte

GEOVANY JESSÉ ALEXANDRE DA SILVA

CIDADES SUSTENTÁVEIS: UMA NOVA CONDIÇÃO URBANA

ESTUDO DE CASO: CUIABÁ-MT

Tese submetida ao corpo docente do Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília – UnB, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em Arquitetura e Urbanismo na Linha de Pesquisa em Paisagem, Ambiente e Sustentabilidade.

Aprovado em: 05/12/2011.

Prof^a. Dr^a. Marta Adriana Bustos Romero – Orientadora

Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAU - Universidade de Brasília – UnB.

Prof. Dr. Rômulo José da Costa Ribeiro

Faculdade UnB Planaltina da Universidade de Brasília – UnB.

Prof^a. Dr^a. Maria do Carmo de Lima Bezerra

Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAU - Universidade de Brasília – UnB.

Prof. Dr. Gustavo Macedo de Mello Baptista

Programa de Pós-Graduação em Geociências Aplicadas do IG - Universidade de Brasília – UnB.

Prof. Dr. Luiz da Rosa Garcia Netto

Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso - PósGeo – UFMT.

Prof. Dr. Ricardo Trevisan – Suplente

Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAU - Universidade de Brasília – UnB.

À Samira, Esther, Sarah e Sofia, meus grandes amores.



AGRADECIMENTOS

A cidade se constitui na alma desta pesquisa. Num mundo cada vez mais urbano, cada vez menos verde e, cada vez mais incerto, os esforços humanos passam a condicionar as mudanças para o futuro como nunca antes ocorreu na história. Mas não se sabe se tais mudanças serão mais para o bem, ou para o mal. Nesse quadro de incertezas e descrenças, este trabalho busca trazer novas perspectivas, que sem o apoio de muitas pessoas e instituições especiais, tornaria essa caminhada pela sustentabilidade impossível.

Deste modo, gostaria de reforçar meus inestimáveis e sinceros agradecimentos...

À Prof^a. Dr^a. Marta Adriana Bustos Romero, a quem tanto admiro e tenho profundo carinho e respeito. Sua orientação, apoio e amizade me possibilitaram alçar voos além dos horizontes que antes me restringiam. Suas dicas e literatura determinaram a pesquisa. Sua confiança me possibilitou a conclusão desse doutorado mesmo ante às dificuldades que me limitaram a permanência em Brasília. Serei eternamente grato!

Aos professores da Pós-Graduação da FAU-UnB, especialmente ao Rodrigo, Neander, Otto... amigos que tanto me incentivaram e contribuíram para a realização desse trabalho, especialmente na definição metodológica da pesquisa. Aprendi muito por meio dos seminários, palestras, aulas, textos e discussões em suas disciplinas cursadas na Pós.

Aos professores Rômulo Ribeiro, Maria do Carmo, todos da UnB, que aceitaram o convite para a Qualificação e Defesa desta Tese, pois suas colaborações nortearam a finalização desta pesquisa.

Ao amigo e ex-orientador de mestrado, Prof. Luiz da Rosa (PósGeo UFMT), como também ao Prof. Gustavo Macedo (IG-UnB), que, com suas respectivas experiências acadêmicas e dedicação à ciência, se dispuseram a participar como convidados nesta Defesa de Tese e contribuir decisivamente com este trabalho.

Ao amigo e Prof. Bruno Padovano (FAU-USP), que não pôde estar presente na defesa final desta tese, mas que, contudo, não deixou de apoiar e incentivar as pesquisas e a finalização dos trabalhos.

Aos professores do Centro de Desenvolvimento Sustentável, o CDS, da UnB, especialmente ao Drummond, François Michel e Donald Sawyer. A multidisciplinaridade foi decisiva para a qualidade final desta pesquisa...

A todos os colegas, mestrandos ou doutorandos, que não só se tornaram especiais amigos ao longo dessa jornada, como também para a vida. Um especial agradecimento à Soad, Liza, Caio e Renato, que entre disciplinas, cafés, almoços, viagens e seminários sempre incentivaram os debates e me descontraíram quando necessário...

Aos amigos, técnicos administrativos do PPG-FAU-UnB, competentes e sempre prestativos... Esses *caras* são excelentes e fazem desse Programa uma grande referência em organização e eficácia, contribuindo para a crescente melhora junto à CAPES. Obrigado aos amigos Valmor, Júnior, João, Raquel, Gustavo... que tanto me apoiaram nos ofícios, matrículas, viagens, congressos... Obrigado "*peçoal da Coordenação*"...

À todos os meus familiares, a começar pelos meus amados pais Elias e Rosália, e meus irmãos queridos.

Aos meus três grandes amores, Esther Vida, Sarah e Sofia, minhas lindas filhas e inspiração para sempre seguir em frente.

À Samira, minha bela e amada companheira nesta vida, que me apoiou em cada segundo desses quase quatro anos de doutoramento, compreendendo minhas ausências devido às pesquisas, artigos, viagens e congressos. Nesse período nos casamos e tivemos nossa primeira filha, Sarah, e neste ano (2011), tivemos a felicidade de receber Sofia, afinal, o doutoramento foi uma época de muitas alegrias e realizações...

À todos os meus sobrinhos, bagunceiros, espertos e amados... e a todos os meus familiares!

Um agradecimento especial a todos os meus grandes amigos, pois sem eles nada faria sentido. Raul, Luciana, Darci, Jamile, Arturo, Carla, Dani, Lili, Luiz, Patrícia, Wanderley, Kapitango, Frede, Angela, Oz, Marcela, Fausto, Zaine, Caio, Luciano... Todos ajudaram nessa conquista, entre apoios, conversas, risos, férias, passeios, festas, cinemas, botecos... Ao Frede, Dani e à Profª Judith Cruz, meus agradecimentos com o auxílio nas traduções. Obrigado *galera!*

Aos colegas da Universidade do Estado de Mato Grosso, que mesmo sem a possibilidade de afastamento para o doutorado, permitiram a organização de meus horários de forma adequada às minhas viagens e pesquisas. Agradeço especialmente ao Departamento de Arquitetura e Urbanismo e às minhas amigas Josiani e Soneize.

Aos meus alunos, pois é prá eles que ensino tudo que aprendo...

À Universidade de Brasília e à FAU-UnB, pela oportunidade de estudo gratuito e de qualidade.

À sociedade brasileira e ao meu país, que mesmo com suas dificuldades e limitações, permitem que nós, privilegiados em meio a tanta desigualdade, possamos pesquisar e contribuir com proposições para uma melhor qualidade de vida para todos.

À todos que lutam por um Brasil melhor, menos desigual e mais sustentável...

Mais uma vez, à todos, meu muito obrigado!

“Se nós somos os únicos seres inteligentes na galáxia, nós deveríamos nos assegurar de que sobreviveremos e continuaremos. Mas nós estamos entrando num período gradativamente mais perigoso de nossa história. Nossa população e nossa utilização de recursos finitos do planeta Terra estão crescendo exponencialmente, assim como nossa habilidade técnica de modificar o ambiente para o bem ou para o mal. Mas nosso código genético ainda carrega os instintos egoístas e agressivos que foram vantajosos para nossa sobrevivência no passado. Já será difícil o suficiente evitar o desastre durante a próxima centena de anos, quanto mais os próximos milhares ou milhões.”

Stephen Hawking, 2008¹

“(..) A cidade é a corporificação da sociedade, sua forma deve ser sempre vista em relação a nossos objetivos sociais. Os problemas das cidades de hoje não são o resultado de um desenvolvimento tecnológico excessivo, mas de uma excessiva aplicação equivocada.”

Richard Rogers, 2005: 22.

JURAMENTO DA JUVENTUDE ATENIENSE

Nunca traremos desgraça para a nossa Cidade, por nenhum ato de desonestidade ou covardia, nem jamais abandonaremos nossos companheiros sofredores.

Lutaremos pelos ideais e pelas coisas sagradas da cidade, isoladamente ou em conjunto.

Respeitaremos e obedeceremos às leis da Cidade e tudo faremos para despertar respeito e reverência naqueles que, estando acima de nós, inclinam-se a reduzi-las a nada. Lutaremos incessantemente para estimular a consciência do cidadão pelo dever urbano. Assim, por todos esses meios, transmitiremos essa Cidade, não menor, porém maior, melhor e ainda mais bela do que nos foi transmitida.

Patrick Geddes

¹ In TED: **Stephen Hawking asks big questions about the universe**. Disponível em: <http://www.ted.com/talks/lang/eng/stephen_hawking_asks_big_questions_about_the_universe.html>
“If we are the only intelligent beings in the galaxy, we should make sure we survive and continue. But we are entering an increasingly dangerous period of our history. Our population and our use of the finite resources of planet Earth are growing exponentially, along our technical ability to change the environment for good or for ill. But our genetic code still carries the selfish and aggressive instincts that were of survival advantage in the past. It will be difficult to avoid disaster in the next hundred years, let alone the next thousand or million.”

RESUMO

Esta pesquisa propõe as “*ciudades sustentáveis*” como uma “*nova condição à urbanidade contemporânea*”, perfazendo publicações diversas, revisitando conceitos, reposicionando paradigmas, reinterpretando utopias e apresentando novas expressões locais para cidades brasileiras. Para tanto, se utiliza da aplicação de estudo de caso para a cidade de Cuiabá, capital do Estado de Mato Grosso, que apresenta 541 mil habitantes e se conurba à cidade de Várzea Grande, englobando uma população urbana aproximada de 790 mil habitantes em 2010. A partir de então se formulou a hipótese sobre a recorrência da dispersão urbana de baixa densidade em Cuiabá-MT na última década. O objetivo principal da pesquisa é realizar estudos sobre a sustentabilidade urbana e sua aplicação para Cuiabá, tendo como foco a análise de sua dispersão e densidade na escala urbana e, na escala do bairro, o uso e ocupação em parcelas de áreas selecionadas em 12 bairros. Por conseguinte, desmembraram-se os objetivos específicos que buscaram: revisar a bibliografia específica na área da sustentabilidade urbana; compreender os aspectos multidisciplinares e específicos das áreas da arquitetura, do urbanismo e do planejamento urbano; interpretar as diversas escalas urbanas e seus sistemas integrantes; pesquisar a sustentabilidade urbana e suas potenciais ferramentas aplicadas à gestão de cidades; avaliar metodologias sobre os estudos urbanos e regionais integrados; apresentar estudos de caso em realidades urbanas distintas e, por fim; aplicar processos de análise do urbano para Cuiabá com base em análises quantitativas e qualitativas. O procedimento metodológico norteador da pesquisa foi a abordagem sistêmica; assim, inicialmente, buscou-se a observação e a descrição do fenômeno urbano conforme as escalas de análise dos sistemas (macro, meso e micro), sendo coletados dados secundários e primários; estes últimos quantitativos, decorrentes de mapeamentos da dispersão na escala da cidade realizados em 2000 e 2010, e da análise na escala do bairro a partir das 12

parcelas em 2002 e 2010, todavia, ambas as análises foram realizadas por meio de imagens de satélite. As análises qualitativas se desmembraram em decorrência da proposição de um *Quadro de Cenários Futuros* e um *Quadro de Efeitos do Espalhamento Urbano em Cuiabá-MT*. A partir da aplicação dos estudos, como resultado da pesquisa, identificou-se que o fenômeno da dispersão urbana invadiu um território extenso na última década em Cuiabá, pois, o que era 9.202 ha em 2000, passou a 13.422 em 2010. Contudo, enquanto a área urbana avançou 45,86%, a população da cidade cresceu apenas 13,54% – de 476,5 mil habitantes para 541 mil nesse mesmo período. Deste modo, a densidade urbana reduziu na última década de 51,8 hab/ha para 40,3 hab/ha. Ou seja, conforme as recomendações de ambiência urbana qualitativa apresentadas para a cidade, a população atual de 541 mil habitantes poderia atingir mais de 800 mil habitantes sem ocupar novas áreas, apenas densificando os espaços já existentes –*vazios ou subutilizados* –, desde que se mantenham os percentuais adequados de área verde e superfície de água frente à necessária diversidade morfológica da área ocupada. Por fim, concluiu-se a partir dos estudos sobre a dispersão urbana em Cuiabá e de seus consequentes impactos socioespaciais, socioeconômicos, ambientais, culturais e de planejamento urbano e regional, que a gestão urbana da capital deve acompanhar tecnicamente o processo de dispersão urbana identificado, recorrendo-se às propostas de aplicação e recomendações de planejamento urbano e regional, integrado e sustentável, apresentadas.

PALAVRAS CHAVE:

1. Urbanismo Sustentável; 2. Planejamento Urbano e Regional Integrado; 3. Desenho Urbano e Sustentabilidade; 4. Cidade Dispersa VS Cidade Compacta; 5. Urbanismo Sustentável em Cuiabá-MT.

RESUMEN

Esta investigación propone las "ciudades sostenibles" como una "nueva condición de la urbanidad contemporánea", investigando varias publicaciones, revisitando conceptos, re posicionando paradigmas, reinterpretando utopías y presentando nuevas expresiones locales para las ciudades brasileñas. Para esto, se utiliza de la aplicación de un estudio de caso para la ciudad de Cuiabá, capital del Estado de Mato Grosso, que tiene 541.000 habitantes y una conurbación con la ciudad de Várzea Grande, englobando una población urbana de aproximadamente 790.000 habitantes en 2010. A partir de entonces se formuló la hipótesis acerca de la recurrencia de la dispersión urbana de baja densidad en Cuiabá-MT en la última década. El principal objetivo de la investigación es realizar estudios sobre la sostenibilidad urbana y su aplicación a Cuiabá, centrándose en el análisis de la dispersión y de la densidad en la escala urbana y, en la escala del barrio, el uso y ocupación en recortes de las áreas seleccionadas en 12 barrios. Por lo tanto, se desmembró los objetivos específicos que buscaran: revisar la literatura específica en el campo de la sostenibilidad urbana; entender los aspectos multidisciplinares y áreas específicas de la arquitectura, el urbanismo y la planificación urbana; interpretar las diferentes escalas urbanas e sus sistemas integrantes; investigar la sostenibilidad urbana y sus herramientas potenciales aplicadas a la gestión de las ciudades; evaluar los métodos sobre los estudios urbanos y regionales integrados; presentar estudios de casos en diferentes realidades urbanas y, por último; aplicar procedimientos analíticos a lo urbano de Cuiabá basado en el análisis cuantitativas y cualitativas. El procedimiento metodológico que guía la pesquisa fue la abordaje sistémica, por lo que, inicialmente, buscó la observación y la descripción del fenómeno urbano de acuerdo con las escalas de análisis de los sistemas (macro, meso y micro), siendo colectados los datos secundarios y primarios; estos últimos cuantitativos, derivados de los mapas de dispersión en la escala de la ciudad elaborados en 2000 y 2010, y de las análisis de la escala del barrio de 12 parcelas en 2002 y 2010, siendo que estas análisis se realizaron por

medio de imágenes satelitales. Los análisis cualitativos se resultaran en la propuesta de un "Cuadro de Escenarios Futuros" y un "Cuadro de los Efectos de la Dispersión Urbana en Cuiabá-MT". Desde la aplicación de los estudios, como resultado de la investigación, encontramos que el fenómeno de la expansión urbana invade un territorio extenso en la última década en Cuiabá, pues lo que era 9.202 ha en 2000, llegó a 13.422 ha en 2010. Sin embargo, cuando el área urbana aumentó 45,86%, la población de la ciudad sólo creció 13,54% - de 476.500 a 541.000 habitantes en el mismo período. Por lo tanto, la densidad urbana se redujo en la última década de 51,8 habitantes por ha a 40,3 habitantes por ha. O sea, de acuerdo a las recomendaciones sobre el ambiente urbano cualitativo presentadas para la ciudad, la población actual de 541.000 habitantes podría llegar a más de 800.000 habitantes sin ocupar nuevas áreas, sólo apenas densificando espacios existente - vacíos o subutilizados - desde que se mantengan la porcentaje apropiada de área verde y de superficie de agua frente la necesaria diversidad morfológica de la área ocupada. Finalmente, se concluyó que a partir de los estudios sobre la expansión urbana en Cuiabá y sus consiguientes impactos socio-espaciales, socioeconómicos, de planificación ambiental, cultural y urbano y regional, que la gestión urbana de la capital debe acompañar técnicamente el proceso de expansión urbana identificado, recurriendo a las propuestas de aplicación y recomendaciones para la planificación urbana y regional, integrado y sostenible, que se presenta.

PALABRAS CLAVE:

1. Urbanismo Sostenible, 2. Planificación de Urbana y Regional Integrada, 3. Diseño Urbano y Sostenibilidad, 4. Ciudad Difusa VS Ciudad Compacta, 5. Urbanismo Sostenible en Cuiabá-MT.

ABSTRACT

This research proposes the "sustainable cities" as a "new condition for contemporary urbanity", comprising various publications, revisiting concepts, repositioning paradigms, reinterpreting utopias and proposing new local expressions for Brazilian cities. To do so, it was used the application of a case study for Cuiabá city, capital of Mato Grosso State, which has 541,000 inhabitants and has conurbation with the city of Várzea Grande, encompassing an urban population of approximately 790,000 inhabitants in 2010. Thereafter it was hypothesized on the recurrence of urban sprawl of low-density in Cuiabá-MT in the last decade. The main objective of the research is to conduct studies on urban sustainability and its application to Cuiabá, focusing on the analysis of dispersion and density at the urban scale and the scale of the neighborhood, the use and occupation of portions of selected areas in 12 neighborhoods. Therefore, the specific objectives were dismembered and sought: review the specific literature in the field of urban sustainability; understand the multidisciplinary issues and specific areas of architecture, urbanism and urban planning; interpret the various urban scales and their integrated systems; research the urban sustainability and their potential tools applied to the management of cities; evaluate methods on urban and regional integrated studies; present case studies in different urban realities and, finally; apply urban analytical procedures to Cuiabá based on quantitative and qualitative analysis. The methodological procedure guiding the research was the systemic approach, so initially the urban phenomenon observation and description was made from the systems analysis scales (macro, meso and micro), collecting secondary and primary data, which were quantitative, resultants of the dispersion mapping in the city scale conducted in 2000 and 2010, and analysis on the neighborhood scale from the 12 fractions in 2002 and 2010, however, both

analyzes were performed by means of satellite images. The qualitative analysis resulted in proposing a "Future Scenario Framework" and a "Urban Dispersion Effect Framework in Cuiabá - MT". From this study application, as a research result, we found that the urban sprawl phenomenon invaded an extensive territory in the last decade in Cuiabá, because what was 9,202 ha in 2000, became 13,422 ha in 2010. However, while the urban area increased 45.86%, the city's population grew only 13.54% - from 476,500 to 541,000 inhabitants in the same period. Thus, the urban density decreased in the last decade from 51.8 inhabitants / ha to 40.3 inhabitants / ha. That is, according to the urban qualitative ambience recommendations presented to the city, the current population of 541,000 inhabitants could reach more than 800,000 inhabitants without occupying new areas, but only making the existing spaces - empty or underused - denser, as long as the appropriate percentage of green area and surface water on the necessary morphological diversity of the occupied area are preserved. Finally, it was concluded from the studies on urban sprawl in Cuiabá and its socio-spatial, socioeconomic, environmental, cultural, urban and regional planning consequent impacts, that the urban management of the city should technically follow the identified urban sprawl process, resorting to the integrated and sustainable, urban and regional planning application proposals and recommendations here presented.

KEYWORDS:

1. Sustainable Urbanism, 2. Integrated Urban and Regional Planning, 3. Urban Design and Sustainability, 4. Sprawl City VS Compact City, 5. Sustainable Urbanism in Cuiabá-MT.

LISTA DE FIGURAS
TÍTULO

Nº.	TÍTULO	PÁGINA
Figura 1	A abordagem sistêmica possibilitou a análise dos sistemas e subsistemas interativos, aplicada para pesquisas cuja complexidade exige retroalimentação das atividades sempre que a avaliação do processo não for satisfatória à proposição da tese científica (objetivos, avaliação e conclusões).	011
Figura 2	Diagrama comparativo entre a forma urbana tradicional (parte superior) e moderna (parte inferior). As ilustrações representam a estrutura espacial das cidades tradicionais <i>versus</i> a fragmentação formal da cidade moderna.	022
Figura 3	A seguir, imagem aérea de Washington D.C. (A) na qual valiosas terras urbanas são frequentemente destinadas ao movimento excessivo e armazenamento de automóveis e, posteriormente, uma representação da mesma área (B) mostrando como as vias e estacionamentos têm destruído a consistência do tecido urbano; sem as superfícies pavimentadas, na simulação os edifícios têm pouca ou nenhuma relação com o entorno.	023
Figura 4	Diagramas representativos de um urbanismo disperso, focado no zoneamento rígido das funções urbana e promoção de monofuncionalismo para uso do automóvel em grandes distâncias, e a alternativa sustentável de urbanização compacta que encurta as distâncias para o pedestre e bicicleta, sobrepõe funções e induz à diversidade criando bairros sustentáveis cheios de vitalidade.	035
Figura 5	Relação entre transporte e consumo de energia (Gigajoules per capita por ano) em conforme a densidade urbana (habitantes por ha).	036
Figura 6	Gráfico do estudo de Newman e Kenworthy em 1989, que se refere à demonstração de uma relação entre a densidade urbana global (m ² /pessoa) e uso de energia de transporte (gigajoule/pessoa).	036
Figura 7	Modelos de cidade difusa.	039
Figura 8	Modelos de cidade compacta.	041
Figura 9	Portadores de informação na urbanização, comparando-se a cidade difusa e monótona à esquerda, e a cidade compacta e diversa à direita.	042
Figura 10	Esquema gráfico da unidade sistema-retorno.	043
Figura 11	Organograma representativo dos Sistemas Urbanos a partir das escalas de análise, os contextos e subcontextos interligados na promoção da sustentabilidade urbana.	047
Figura 12	Projeção da População Urbana e o percentual total nos EUA entre os anos de 1790 a 2000, a inversão da proporção se inicia ainda no séc. XIX, com a industrialização atingindo cerca de 80% na atualidade.	052
Figura 13	Condados que ganharam mais de 100 mil habitantes entre os anos de 1970 a 2000. Destaque para Las Vegas (Nevada), Sacramento (Califórnia), Phoenix (Arizona), Houston (Texas), Orlando e Tampa-St (Flórida).	053
Figura 14	Espalhamento da cidade de Atlanta (fundada em 1840) e demais regiões incluindo Cobb, Douglas, Fulton, Gwinnett, DeKalb, Clayton e Rockdale. À esquerda, em 1973, com 1,4 milhões de habitantes em 201 mil acres e, à direita, em 1992, com 2,3 milhões em 375 mil acres de terra urbana.	053
Figura 15	Espalhamento urbano de Boston (fundado em 1630) e demais regiões incluindo os condados de Essex, Suffolk, Norfolk, Middlesex e Worcester. À esquerda, em 1973, com 4 milhões de habitantes em 330 mil acres e, à direita, em 1992, com 4,06 milhões em 489 mil acres de terra urbana.	054
Figura 16	Região de Toronto, província de Ontario, Canadá, nas imediações da Avenida Kipling. Os bairros da região apresentam subdivisão (ou parcelamento) muito similares entre si, e foram constituídos por volta da segunda metade do século XX (a imagem é de 1960). A figura exemplifica o padrão de crescimento típico da última metade do século 20, dependente do automóvel e de gasolina barata, para a época.	055
Figura 17	O Ciclo de Dependência Automotiva nos sistemas urbanos, caracteriza que a dinâmica urbana está focada na circulação, armazenamento e aquisição de automóveis, e estes induzem o planejamento e uso do solo em virtude de suas características de transporte.	056
Figura 18	Percurso de veículo anual em milhas por domicílio relacionado à densidade residencial em acre, para as cidades de São Francisco (SF), Los	058

	Angeles (LA) e Chicago, nos EUA.	
Figura 19	O perfil do efeito da ilha de calor (estudo/esboço), relacionando as temperaturas em °F (variações entre 85 a 92°F) ao fim da tarde, conforme o uso do solo (rural, residencial suburbano, comercial, centro da cidade, residencial urbano, parque, residencial suburbano e, por fim, terra rural).	061
Figura 20	Gráfico representativo dos percentuais de incidências de “raiva no trânsito” (<i>Road Rage</i>) demonstram a ocorrência de incidentes graves de violência principalmente nos picos da manhã, entre 06:00 e 08:00h, e à tarde, nos horários de 14:00-16:00h, 16:00-18:00 (horário de maior volume de ocorrência) e 18:00-20:00.	067
Figura 21	À esquerda, a Favela da Rocinha no Rio de Janeiro e, à direita, a cidade de Bogotá, Colômbia. Em ambos os exemplos ilustrados há a sobreposição da cidade informal à cidade formal e legalizada.	070
Figura 22	Relação entre o percentual da população vivendo em áreas de maior poluição e o indicador padrão de qualidade do ar excedido. Estudos realizados para as cidades Norte-Americanas.	070
Figura 23	Exemplo de cidade dispersa howardiana na Flórida, EUA.	073
Figura 24	A difusão do conceito urbano disperso –The American Dream Cities. Exemplo de cidade dispersa em Toronto, Canadá.	074
Figura 25	À esquerda, restrições espaciais e comportamentais numa “comunidade fechada” em Littleton, Colorado. À direita, reprodução do modelo em Santa Bárbara, porém aberta. Ambos os exemplos estão nos EUA.	074
Figura 26	Modelo de dispersão urbana: Sun City, Arizona, EUA.	075
Figura 27	Ampliação do núcleo - Modelo de dispersão urbana: Sun City, Arizona, EUA.	075
Figura 28	Imagens de Guetos no Brooklyn, em Nova York, EUA. As imagens apresentam as áreas degradadas em que a população afro-americana ocupa numa das cidades mais ricas e caras do mundo.	076
Figura 29	Abaixo, sob o título de “ <i>Parte da Renda sobre Habitação e Transporte</i> ” apresenta-se um estudo, publicado pelo <i>Center for Housing Policy e National Housing Conference</i> , nos EUA. À esquerda, há uma relação entre o custo de transporte e moradia para famílias com renda entre US\$ 20 mil e US\$ 35 mil, conforme a localização urbana (centro da cidade, próximo a outros centros de emprego, longe de centros de emprego). E, à direita, custo de transporte para famílias com renda de US\$ 35 mil e US\$ 50 mil, nas mesmas variáveis.	078
Figura 30	Benefícios do transporte público para as despesas domésticas e poluição. Quanto maior o acesso ao transporte público, menor o volume de emissão de CO2 e gastos com circulação.	079
Figura 31	Conforme o estudo, “Não importa o combustível, pois dirigir sempre será caro”, já que a maior parte dos custos automotivos está na propriedade do veículo e manutenção, com 81%.	079
Figura 32	Estudo realizado em 2009 aponta altos custos de transporte doméstico anual na área da baía de São Francisco – CA, nos Estados Unidos.	080
Figura 33	Produção de CO2 decorrente de emissões veiculares. Quanto mais afastado do centro urbano e das vias principais de acesso, maior o índice de emissão de gases estufa (CO2), na Baía de São Francisco – CA, EUA.	084
Figura 34	Mapeamento do Espalhamento Urbano (<i>Urban Sprawl</i>) na Baía de São Francisco – CA, EUA, até 1976 e expansão entre 1976 e 1992.	081
Figura 35	Imagem de satélite LandSat 5TM da Baía de São Francisco – CA em 1992, em “false-color”. A parte clara representa a ocupação urbana.	082
Figura 36	Emissões Mundiais de Gases Estufa por fonte de origem, em 2000.	083
Figura 37	Mapeamento do Espalhamento Urbano (<i>Urban Sprawl</i>) na região de Boston, EUA, até 1976, e expansão entre 1976 e 1992. Em amarelo: solo urbano por volta de 1976; em vermelho: solo urbano construído entre 1976-1992.	084
Figura 38	Relação entre os custos com habitação e transporte na área de Boston, com os respectivos percentuais.	084
Figura 39	Quadro com as 18 sub-regiões e mapa de localização de Boston, EUA.	085
Figura 40	Custos habitacionais para proprietários e locatários, sendo: 1. Pelo menos 10% abaixo da média; 2. Dentro de 10% da média; e 3. Pelo menos	086

	10% acima da média.	
Figura 41	Custos com transporte, vias comunitárias e pólos de trabalho principais.	087
Figura 42	Custos Combinados entre Transporte e Habitação. Destaque para a Cidade de Boston, Providence e South Coast.	087
Figura 43	Variações Regionais entre os custos de transporte e moradia, e conforme o percentual participante na renda por região.	088
Figura 44	Carga de Custo Combinado – Comparativo à média da área de estudo: (Verde) Abaixo da Média (<53% da renda); (Bege) na Média (53-55% da renda); e (Roxo) Acima da Média (>55% da renda).	089
Figura 45	Relação de Emissão Anual de CO2 por automóvel/família (em Toneladas), associado ao sistema viário subterrâneo (metrô) e superficial (sistemas de transporte público).	089
Figura 46	Morfologia urbana e arquitetônica das cidades dispersas dos EUA, a monotonia versus a qualidade de vida.	092
Figura 47	Um prédio abandonado na Filadélfia, EUA: o declínio econômico, muitas vezes leva à diminuição da população nas cidades.	092
Figura 48	Disparidades socioeconômicas e socioespaciais no Brasil - Cidade de São Paulo-SP na atualidade.	093
Figura 49	Terraços depredados no Cairo, Egito. Exemplos de baixa qualidade de vida em grandes cidades em desenvolvimento.	093
Figura 50	Segundo o relatório, apresentado no Fórum Urbano Mundial, no Rio de Janeiro, o maior exemplo do fenômeno de "Cidades sem fim" está na região de Hong Kong-Shenzhen-Guangzhou, na China, onde vivem cerca de 120 milhões de pessoas. Outras "mega-regiões" foram identificadas no Japão e no Brasil ou ainda estão em formação na Índia e na África.	095
Figura 51	A localização do porto de Nagoya, no Japão. Para a região de Nagoya-Osaka-Kyoto-Kobe a expectativa é de que a população chegue a 60 milhões de pessoas até 2015, de acordo com o relatório da ONU.	096
Figura 52	Região metropolitana de Tóquio, no Japão, a maior do mundo em imagem LandSat capturada em dezembro de 2004.	096
Figura 53	As duas maiores cidades brasileiras: São Paulo e Rio de Janeiro, respectivamente. A região a qual fazem parte, no Sudeste do País, abriga hoje aproximadamente 43 milhões de pessoas e dezenas de cidades menores na configuração de uma rede urbana.	097
Figura 54	Abaixo, imagens noturnas da região metropolitana de São Paulo, em abril de 2003 (na porção superior) e, a imagem da região metropolitana de Londres, em novembro de 2004 (na porção inferior).	097
Figura 55	Imagem LandSat da região metropolitana de São Paulo, captada em janeiro de 2005, representa a expansão da mancha urbana sob o território.	098
Figura 56	Rio de Janeiro, Baía de Guanabara e Niterói.	099
Figura 57	Cidades que registraram taxas de crescimento populacional muito elevada ou de crescimento negativo entre os anos de 1990 e 2000.	100
Figura 58	Taxa de crescimento urbano anual do mundo pelo tamanho e região da cidade, entre os anos de 1990 e 2000. Análise baseada em 2.695 cidades com população superior a 100 mil. As cidades de regiões em desenvolvimento se destacam na urbanização intensa, enquanto que as cidades de regiões desenvolvidas estão estagnadas ou em decréscimo.	101
Figura 59	Crescimento e declínio do tamanho das cidades no mundo desenvolvido entre os anos de 1990 e 2000. Análise baseada em 1.287 cidades com população superior a 100 mil.	102
Figura 60	Crescimento e declínio do tamanho das cidades no mundo em desenvolvimento entre os anos de 1990 e 2000. Análise baseada em 1.408 cidades com população superior a 100 mil.	102
Figura 61	Cidades costeiras da América Latina e Caribe com risco devido ao aumento do nível do mar. Grande parte da população nas cidades brasileiras litorâneas possui alto grau de risco em virtude do modelo de ocupação no território.	104
Figura 62	Distribuição da população urbana no mundo em desenvolvimento por tamanho de cidade em 2000. Análise baseada em 1.408 cidades com população superior a 100 mil.	105
Figura 63	Porcentagem de favelas na América Latina e Caribe em 2005.	107

Figura 64	Distribuição dos moradores de favelas conforme o grau de privação de abrigo (em %) na América Latina.	108
Figura 65	Áreas urbanas formais e informais em Cairo, Egito. O espalhamento urbano gera desigualdades espaciais nos países em desenvolvimento.	109
Figura 66	Projeções demográficas urbanas e rurais do Brasil entre 1940 a 2050.	111
Figura 67	Projeções demográficas urbanas e rurais do Brasil entre 1970 a 2008 (estimativas entre 2001 a 2008).	112
Figura 68	Alto e baixo nível de renda habitacional no Rio de Janeiro - RJ.	112
Figura 69	Evolução da população total segundo os censos demográficos e projeção para o Brasil entre 1950 a 2050, com taxa de crescimento zero em 2039.	114
Figura 70	Declínio da taxa média geométrica de crescimento anual da população total segundo os censos demográficos e projeção para o Brasil entre 1950 a 2050.	114
Figura 71	Índice de desenvolvimento humano do Brasil.	116
Figura 72	Mapa de estados do Brasil segundo o IDH de 2005.	117
Figura 73	Mapa de densidade brasileira conforme o censo demográfico de 2000.	121
Figura 74	O Linked Hybrid do escritório Steven Holl Architects, projetado para Beijing, na China. Tetos verdes, espelhos d'água, espaços verdes semi-públicos, alta densidade, múltiplas funções, acessibilidade e integração dos edifícios, caracterizam conceitos da arquitetura contemporânea.	122
Figura 75	Mapa de distribuição populacional do Brasil em 2000.	126
Figura 76	Favela do Rio de Janeiro: a evolução dos indicadores econômicos teve pouco impacto sobre a minimização das desigualdades no Brasil.	127
Figura 77	Exemplos de espalhamento além dos limites urbanos - " <i>Sprawling Out</i> ", 14 de março de 2010.	129
Figura 78	Cidade de Amman, Jordânia, com mais de 2 milhões de habitantes e alta densidade urbana.	130
Figura 79	O Consumo energético por região do mundo. A morfologia urbana induz a consumos energéticos distintos.	131
Figura 80	Consumo energético por domicílio (Kwh/ano) em algumas cidades do mundo, com dados entre 1999 a 2006. O mundo desenvolvido consome muito mais energia do que as cidades dos países em desenvolvimento.	132
Figura 81	Relação entre comprimento de estrada por pessoa e quilômetro percorrido por passageiros para algumas regiões e países, em 2003.	134
Figura 82	Uso de energia por modelo de circulação (privado e público) em regiões e países selecionados. Os gastos energéticos com transporte público e privado são consideravelmente maiores nos EUA e Canadá, devido à dispersão do sistema viário.	135
Figura 83	Total de emissão de Kg de CO2 per capita decorrente de transporte privado e público em algumas regiões e países.	136
Figura 84	Divisão dos modelos de transporte em cidades de países desenvolvidos. Dados de 1998 a 2005. Barcelona e Osaka apresentaram as taxas mais equilibradas de transporte público e não motorizado.	136
Figura 85	Transporte público e privado motorizado e não motorizado em regiões e países selecionados, 2003. Nas cidades dispersas (EUA, Canadá, Austrália/Nova Zelândia), o uso de automóvel privado é consideravelmente maior.	137
Figura 86	Índice de Vulnerabilidade pelo aumento da despesa com combustível (Vulnerability Index for Petrol Expense Rises - V.I.P.E.R.): Uso de combustível per capita e a densidade urbana em diversas cidades no mundo. A relação entre a densidade está claramente condicionada ao consumo de combustível decorrente do transporte automotivo.	138
Figura 87	Emissão de carbono nos EUA, União Européia, China e Índia, em 2005 e 2030.	139
Figura 88	Qualidade do Ar nas Mega Cidades, com dados de 1995 e 1998. TPS – Total de Partículas Suspensas / SO2 – Dióxido de Enxofre / NO2 – Dióxido de Nitrogênio.	140
Figura 89	Produção de lixo (Kg/Ano) per capita em algumas cidades selecionadas.	141
Figura 90	Relação entre a densidade urbana e a emissão de CO2.	143

Figura 91	Emissão de CO ₂ per capita em algumas cidades selecionadas.	144
Figura 92	Exclusão habitacional e riscos: cortiços suspensos (palafitas) construídos perto das margens do rio Buriganga, Dhaka, em Bangladesh. Cidades em deltas de rios são particularmente vulneráveis a inundações.	145
Figura 93	Densidades Urbanas (pessoas por Km ²) por ocupação em ecossistemas e continentes no mundo, em 1995.	146
Figura 94	Energia e consumo nas cidades: Metabolismo urbano linear (das cidades atuais) e circular (das cidades sustentáveis).	147
Figura 95	As vantagens e desvantagens da baixa e alta densidade.	150
Figura 96	Comparativo entre a densidade populacional média em áreas construídas nas 52 regiões metropolitanas pesquisadas.	154
Figura 97	Comparação de densidades urbanas em sete cidades do mundo: Jacarta, Paris, Moscou, Xangai, Berlim, Londres e Nova Iorque. Aqui estão representadas as três dimensões da densidade: a superfície da área construída, a forma da área construída e o modo como a densidade populacional está distribuída.	155
Figura 98	A área construída nas cidades de Atlanta (EUA) e Barcelona (Espanha) representadas na mesma escala.	158
Figura 99	Interações entre Forças de Mercado e Ação Governamental sobre a estrutura espacial da cidade.	160
Figura 100	As quatro representações esquemáticas dos padrões de viagem em áreas metropolitanas.	161
Figura 101	Exemplo de superocupação urbana de um bairro de Hong Kong é a Cidade Murada de Kowloon, Hong Kong, com 50 mil habitantes em 20.000 m ² (área de 100x200m) e densidade de 25.000 hab/ha. Foi demolida na década de 1990 para ofertar novas áreas regularizadas para a ocupação. Vista aérea de 1989.	163
Figura 102	Habitações de baixa e alta renda em São Paulo, as desigualdades socioespaciais expõem a fragmentação da cidade.	168
Figura 103	Projeção e sobreposição de mapeamentos elaborados a partir de imagens PAN e fotografias aéreas históricas entre 1956 e 2005.	177
Figura 104	Identificação das áreas sob pressão do desenvolvimento entre 1995 (em laranja) e 2002 (em vermelho), em virtude da mancha urbana em imagens Spot 3 e Spot 5, nas proximidades de Matarò, região metropolitana de Barcelona.	178
Figura 105	Fluxos pendulares com base no Censo de 2001 nas cidades de Barcelona (à esquerda) e Madri (à direita), nota-se que na primeira há uma configuração poli-nuclear, enquanto que na segunda, predominantemente mono-nuclear.	179
Figura 106	Modelo atual de produção urbana é um exemplo de ineficiência, ao passo que se aumenta o consumo de recursos e energia (E), mantendo a complexidade (H) praticamente constante ao longo do tempo.	180
Figura 107	Modelo ideal de urbanismo sustentável, no qual há uma diminuição do consumo energético e de recursos (E), e aumento da complexidade urbana (H).	181
Figura 108	Mapa da cidade de Cuiabá-MT e a implantação das estações de medições, com as distâncias aproximadas em referência à área central, no Morro da Luz: 1- UFMT (a 3,15 km do centro antigo/Morro da Luz); 2- INMET- Várzea Grande (a 3,00 km); 3- Morro da Luz; 4- Av. do CPA (a 2,00 km); 5- Bairro Araés (a 1,00 km); 6- Bairro Pascoal Ramos (a 14,25 km); 7- Horto Florestal (a 5,00 km).	187
Figura 109	As estações de medições com as distâncias aproximadas em referência à área do Morro da Luz, centro antigo de Cuiabá-MT: 1- UFMT (3,15 km do centro); 2- Região próxima ao INMET- Várzea Grande (3,00 km); 3- Morro da Luz e Centro Histórico; 4- Av. do CPA (2,00 km); 5- Bairro Araés e Praça Ernete Ricci (1,00 km); 6- Bairro Pascoal Ramos e Unidade Penitenciária (14,25 km); 7- Horto Florestal (5,00 km).	189
Figura 110	Médias das temperaturas registradas às 8h, 14h e 20h, nas duas estações de seca (agosto de 1998) e de chuva (janeiro/fevereiro de 1999), e as diferenças médias de temperatura em relação ao caso mais crítico, o Morro da Luz (em vermelho).	190
Figura 111	Taxa de ocupação, coeficiente de aproveitamento, percentagem de superfícies d'água e de arborização brutos versus média das temperaturas registradas às 8 h, 14 h e 20 h durante as estações seca e chuvosa.	190
Figura 112	Índice calculado para os sete casos estudados em Cuiabá versus a média das temperaturas às 8h, 14h e 20h, nas estações seca e chuvosa.	192

Figura 113	Dispersão entre o Indicador proposto e a média das temperaturas registradas nas duas estações.	193
Figura 114	As Aglomerações Urbanas analisadas: À direita, a localização do Distrito Federal em relação ao Brasil e, à esquerda, a implantação das aglomerações urbanas analisadas em relação ao DF. 1.Planaltina; 2.Sobradinho; 3.CA do Lago Norte; 4.Varjão; 5.Noroeste; 6.Guará; 7.Cruzeiro; 8.Vicente Pires; 9.Águas Claras; 10.Candangolândia; 11.Núcleo Bandeirante; 12.Taguatinga; 13.Ceilândia; 14.Santa Maria; e 15.Gama.	197
Figura 115	Mosaico da Configuração Espacial (3D) de 9 entre as 15 aglomerações urbanas representadas: 1.Planaltina; 2.Sobradinho; 3.CA do Lago Norte; 4.Varjão; 5.Noroeste; 6.Guará; 7.Cruzeiro; 8.Vicente Pires; 9.Águas Claras; 10.Candangolândia; 11.Núcleo Bandeirante; 12.Taguatinga; 13.Ceilândia; 14.Santa Maria; e 15.Gama.	199
Figura 116	Mapeamento da qualidade urbana no Distrito Federal, conforme as 15 aglomerações urbanas estudadas.	202
Figura 117	Diagrama de cidades com metabolismo linear que consomem e poluem em maior volume.	205
Figura 118	Diagrama de cidades com metabolismo circular, que minimizam a entrada de energia, recursos e materiais, ao passo que reduzem substancialmente a produção de resíduos e poluição.	205
Figura 119	Mapa do Tratado de Tordesilhas, de 07 de junho de 1494, com a linha de demarcação entre as terras atribuídas a Portugal e a Castela (Espanha).	212
Figura 120	A localização do Estado de Mato Grosso e a capital Cuiabá no contexto brasileiro e latino-americano.	213
Figura 121	Mapa multifuncional do município de Cuiabá.	215
Figura 122	A Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá, com Cuiabá, Várzea Grande, Nossa Senhora do Livramento e Santo Antônio do Leverger.	216
Figura 123	Mapa da distribuição da população em Mato Grosso em 2010.	221
Figura 124	Imagem do Rio Cuiabá.	224
Figura 125	Mapa da rede hidrográfica da região metropolitana de Cuiabá.	226
Figura 126	Identificação de áreas verdes de praças e parques na região central de Cuiabá, dentro do perímetro da Avenida Miguel Sutil.	228
Figura 127	Padrões de distribuição de rendas conforme os bairros de Cuiabá em 2000.	232
Figura 128	Vista aérea do centro de Cuiabá, no canto inferior esquerdo a Praça Alencastro antes das alterações, paralela à Basílica Bom Jesus de Cuiabá, em meados da década de 1950.	233
Figura 129	Vista da mesma região da imagem anterior, porém em 29/08/2006, a partir do terraço do Palácio Alencastro, com a Basílica Bom Jesus de Cuiabá ao centro, construída no início da década de 1970.	234
Figura 130	A Catedral de Bom Jesus de Cuiabá em sua terceira fachada, reformada na década de 1920, e a Praça da República, com seu desenho preservado até os dias atuais.	235
Figura 131	Área de Tombamento do Centro Antigo de Cuiabá.	236
Figura 132	Após ter sofrido várias alterações arquitetônicas, em 14 de agosto de 1968, a Igreja da Matriz é implodida à dinamite. O fenômeno de modernização da capital resulta na desconsideração do passado.	237
Figura 133	À esquerda, a construção da atual Basílica do Senhor Bom Jesus de Cuiabá na década de 1970 e, à direita, a atual Basílica do Senhor Bom Jesus de Cuiabá da década de 1970 e, ao fundo, a atual sede da Prefeitura Municipal (Palácio Alencastro) de linhas modernas e verticalidade em 2005.	237
Figura 134	A construção do moderno Palácio Alencastro no final da década de 1950 (imagem acima), edifício erguido no quintal das antigas construções da Delegacia Fiscal, palacete do Barão de Diamantino e antigo Palácio Alencastro (todos demolidos) e o Atual Palácio Alencastro, de linhas modernistas corbusierianas (imagem abaixo).	238
Figura 135	Sobreposição da morfologia urbana em tempos distintos a partir do Morro da Luz, atual Parque Antônio Pires de Campos.	241

Figura 136	Vista atual da cidade, no primeiro plano o centro antigo e ao fundo a verticalização do sky-line.	242
Figura 137	Planta da Villa do Cuiabá, cortada pelo Córrego da Prainha até o encontro do Rio Cuiabá, na região do Porto Geral, séc. XVIII.	243
Figura 138	Imagens da Avenida Getúlio Vargas na década de 1950. Na figura superior está em destaque o Grande Hotel (atual Secretaria de Estado de Cultura); na figura abaixo, o cruzamento com a Rua Joaquim Murinho e no canto direito da imagem o gasômetro da Praça Alencastro.	244
Figura 139	Na imagem abaixo (na porção superior), o edifício do IAPC (atual INSS) localizado na esquina da A. Getúlio Vargas com a Rua Batista das Neves, construído na década de 1960. Na parte inferior, imagem do Palácio da Justiça (atual Arquivo Público do Estado), da década de 1940. Ambas as obras são exemplares das Obras Oficiais, arquitetura de linhas retas e sóbrias, que mesclam elementos modernos e de Art-Déco.	244
Figura 140	Estudo dos eixos de expansão urbana conforme as conexões viárias de Cuiabá-MT a partir de 1970.	247
Figura 141	Vista do entorno das Igrejas Nossa S ^a do Rosário e Senhor dos Passos no centro antigo, a partir do mirante (terraço-jardim) do Palácio Alencastro, atual Prefeitura Municipal de Cuiabá. Ao fundo, verticalização do Bairro Bosque da Saúde, à direita, o Morro da Luz, no dia 28/08/2006.	248
Figura 142	Vista ao entardecer de Cuiabá, o dialogo entre a verticalização e horizontalização do urbano.	248
Figura 143	Densidade demográfica preliminar de Cuiabá e Várzea Grande, percebe-se que não há uma ocupação uniforme do território urbano, com a ocorrência de vazios urbanos em diversas porções da cidade.	254
Figura 144	Pessoas residentes na Região Metropolitana Vale do Rio Cuiabá (Cuiabá, Várzea Grande, Nossa Senhora do Livramento e Santo Antônio do Leverger).	257
Figura 145	Pessoas residentes em toda a Região Metropolitana Vale do Rio Cuiabá.	258
Figura 146	Densidade bruta de Cuiabá conforme os bairros e regiões.	259
Figura 147	Gradiente de dispersão demarcados a cada 1km de distância a partir do centro urbano (CBD) em Cuiabá-MT.	263
Figura 148	Gráfico do gradiente radial de densidade urbana de Cuiabá em 2000.	264
Figura 149	Renda média mensal em Salários Mínimos de acordo com o gradiente radial de densidade urbana de Cuiabá em 2000.	266
Figura 150	Renda média mensal em Reais de acordo com o gradiente radial de densidade urbana de Cuiabá em 2000.	267
Figura 151	Gráfico da população no aglomerado urbano Cuiabá - Várzea Grande entre 1890 e 2010.	268
Figura 152	A evolução urbana de Cuiabá entre século XVIII até 2008.	270
Figura 153	Quantificação da dispersão urbana na última década em Cuiabá, com aumento de cerca de 46% na dispersão urbana em mapeamento a partir de imagens de satélite e aerofotos entre 2000 e 2010.	272
Figura 154	Quantificação da dispersão urbana sobre a malha urbana de 2000 e perímetro urbano da Lei 3.412/94, que sofreu emendas dez anos depois decorrentes da invasão de área rural por loteamentos irregulares.	274
Figura 155	Evolução do perímetro urbano de Cuiabá entre 1938 a 2004, data da Lei nº 4719/2004, com as últimas alterações na dimensão do limite da cidade.	276
Figura 156	A dispersão urbana de novos conjuntos habitacionais em Cuiabá em consequência do processo de periferização. Exemplo deste grande loteamento, com mais de 700 lotes no extremo da Região Norte da cidade que abrigará mais de 1500 moradores, nas proximidades do Bairro Nova Conquista e limite do perímetro urbano.	277
Figura 157	As 12 áreas selecionadas nos respectivos bairros.	280
Figura 158	Parcelas urbanas de 25 ha (Região Norte) dos bairros Morada da Serra, Morada do Ouro e Nova Conquista entre 1998, 2002 e 2010 respectivamente.	281
Figura 159	Parcelas urbanas de 25 ha (Região Sul) dos bairros Pascoal Ramos, Pedra 90 e São Gonçalo Beira Rio entre 1998, 2002 e 2010	282

	respectivamente.	
Figura 160	Parcelas urbanas de 25 ha (Região Leste) dos bairros Lixeira, Imperial e Novo Horizonte entre 1998, 2002 e 2010 respectivamente.	283
Figura 161	Parcelas urbanas de 25 ha (Região Oeste) dos bairros Araés, Centro Norte e Santa Rosa entre 1998, 2002 e 2010 respectivamente.	284
Figura 162	Gráficos referentes à área verde, superfície de água e vias pavimentadas e não pavimentadas das 12 parcelas de 25 ha analisadas, em 2002 e 2010.	287
Figura 163	Gráficos referentes à área construída, vazios passíveis de nova ocupação (A) e vazios não passíveis de nova ocupação (B) das 12 parcelas de 25 ha analisadas, em 2002 e 2010.	288
Figura 164	Gráficos referentes ao percentual em 2010 de área verde (copa das árvores), área construída, superfície de água, vazios urbanos, área pavimentada e não pavimentada para 250.000 m ² das parcelas.	290
Figura 165	Gráficos referentes ao percentual em 2010 de área verde (copa das árvores), área construída, superfície de água, vazios urbanos, área pavimentada e não pavimentada para 250.000 m ² das parcelas.	291
Figura 166	Mapeamento de superfície arbórea entre 2010 e 2002 no bairro Araés.	294
Figura 167	Mapeamento de área construída e vazios urbanos entre 2010 e 2002 no bairro Santa Rosa, com maior taxa de educação e renda por domicílio entre os 12 bairros analisados, porém, com alto percentual de vazios e área não pavimentada.	295
Figura 168	Mapeamento de área pavimentada entre 2010 e 2002 no bairro Pascoal Ramos, que chegou a 20,79% de área não pavimentada em 2010 e, ao longo desse período, teve apenas 3,42% de diminuição dessa área, demonstrando poucos investimentos para essa região periférica da capital.	296
Figura 169	Entorno do Bairro Imperial entre 2002 (imagem superior) a 2010 (Imagem inferior), demonstrando o processo de desflorestamento de áreas periurbanas de Cuiabá, quando existem áreas alternativas e de menor impacto no entorno.	298
Figura 170	Diagrama representativo do efeito do espalhamento urbano sobre as esferas de análise social, econômica, ambiental, política e urbana.	304

Nº.	LISTA DE TABELAS TÍTULO	PÁGINA
Tabela 01	Projeção demográfica do Brasil entre a década de 1970 e 2010*.	044
Tabela 02	Dados demográficos referentes à população urbana nacional.	044
Tabela 03	Comparação entre a mortalidade de motoristas/passageiros e de pedestres, conforme as densidades urbanas de algumas cidades norte-americanas.	060
Tabela 04	À esquerda, a relação dos Extremos entre custos de T+H onde os rendimentos são inferiores à média e, à direita, cidades e vilas da área de estudo que tem proporções extremas de H+T com respectivos custos.	091
Tabela 05	Novo motor de crescimento nas cidades em expansão do mundo em desenvolvimento.	106
Tabela 06	Projeção populacional do IBGE (Revisão de 2008), entre 1980 e 2050 para o Brasil.	113
Tabela 07	Áreas urbanizadas do Brasil, segundo os estratos de população urbana.	116
Tabela 08	Áreas urbanizadas do Brasil e populações mapeadas segundo as regiões e estados.	118
Tabela 09	Densidades territoriais e urbanas do Brasil.	119
Tabela 10	Participação de cada rede nos custos totais de cada sistema de abastecimento.	121
Tabela 11	Custo de infraestrutura por hectare de habitação (relação de densidade).	123
Tabela 12	Custo de infraestrutura por hectare de habitação (relação de densidade).	125
Tabela 13	Custo de infraestrutura por unidade de habitação (novembro de 2009).	125
Tabela 14	Classificação das Aglomerações Urbanas.	200
Tabela 15	Dados da Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá de acordo com a população, o IDH, o PIB e o PIB per capita.	217
Tabela 16	Dados da Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá de acordo com a população, o PIB e o PIB per capita entre os anos de 2002 a 2008 e seus respectivos percentuais de crescimento neste período.	219
Tabela 17	Dados da Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá de acordo IDH entre os anos de 1991 a 2000, a área municipal e a densidade em 2010.	220
Tabela 18	Os recursos hídricos urbanos em Cuiabá-MT e as respectivas áreas lineares e de APP's. (Informações suscetíveis a correções após início do mapeamento preciso das áreas)	225
Tabela 19	Os quatro córregos mais representativos quanto ao dimensionamento das sub-bacias e volume de esgoto carreado (sem tratamento) para o rio Cuiabá.	230
Tabela 20	Relação entre a população de Cuiabá (entre 1980 e 2002) e Densidade Demográfica.	239
Tabela 21	População residente no aglomerado urbano Cuiabá – Várzea Grande entre 1872 a 2010.	239
Tabela 22	População urbana e metropolitana das capitais e Distrito Federal do Brasil e as respectivas densidades (municipais).	253
Tabela 23	Relação das cidades da Região Metropolitana de Cuiabá e suas respectivas populações em 2000 e 2010, e área municipal.	255
Tabela 24	Distintas caracterizações de áreas administrativas e extensões espaciais de Cuiabá e região metropolitana, conforme as respectivas densidades urbanas e regionais.	256
Tabela 25	Relação de Classe e Renda em Cuiabá.	260
Tabela 26	Relação entre os bairros de Cuiabá e suas respectivas densidades.	260
Tabela 27	Relação entre as medições realizadas por Denise Duarte (2000) em sete pontos da Cidade de Cuiabá.	261
Tabela 28	Relação de Taxa de Ocupação e Coeficientes Líquidos e Brutos no entorno de cada ponto de medição em Cuiabá.	262
Tabela 29	As alterações das áreas urbanizadas e não-urbanizadas da área de estudo a partir de imagens entre 2000 e 2010.	271

Tabela 30	Dados gerais dos 12 bairros cujas parcelas urbanas para análise foram selecionadas.	278
Tabela 31	Cálculo de área verde (copa das árvores), área construída, superfície de água, vazios urbanos, área pavimentada e não pavimentada entre 2002 e 2010 e seus respectivos percentuais acumulados no período.	286
Tabela 32	Percentual em 2010 de área verde (copa das árvores), área construída, superfície de água, vazios urbanos, área pavimentada e não pavimentada para 250.000 m ² das parcelas.	289
Tabela 33	Relação geral entre a população, domicílios, escolaridade, renda e saneamento entre os 12 bairros analisados.	299

LISTA DE QUADROS

Nº.	TÍTULO	PÁGINA
Quadro 01	Comparação dos modelos de cidade difusa e compacta desde o marco da unidade sistema-entorno.	037
Quadro 02	Avaliação das características dos Sistemas Urbanos Sustentáveis, suas conexões urbanas regionais e nós de sistemas integrados conforme os temas, subtemas e principais parâmetros elencados.	048
Quadro 03	Relação entre a densidade e problemas urbanos decorrentes.	124
Quadro 04	Estratégias de adaptação das políticas urbanas e regionais sustentáveis.	171
Quadro 05	O modelo urbano para cidades mais sustentáveis de Rueda (2005).	183
Quadro 06	Relação de autores versus parâmetros urbanos e ambientais.	196
Quadro 07	Exemplificação dos principais Indicadores e Sub-Indicadores da Qualidade Urbana avaliados, na escala da cidade, com 13 Indicadores e 24 Atributos Urbanos.	198
Quadro 08	Síntese da comparação entre as cidades e seus respectivos modelos de densidade, conforme as teorias e conceitos apresentados.	206
Quadro 09	Cenários Urbanos possíveis no período de 2010 a 2035 conforme as teorias estudadas.	302
Quadro 10	Análise qualitativa dos principais aspectos, características e efeitos do espalhamento urbano em Cuiabá-MT quanto aos âmbitos sociais, econômicos, ambientais e políticos (gestão urbana).	305
Quadro 11	Análise qualitativa dos principais aspectos, características e efeitos do espalhamento urbano em Cuiabá-MT sobre o âmbito do sistema urbano.	307

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABM - Associação Brasileira de Municípios
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
AGECOPA – Agência Estadual de Execução dos Projetos da Copa (Extinta dia 29/09/2011 pela Assembleia Legislativa do Estado de Mato Grosso)
APP - Área de Preservação Permanente
BID - Banco Internacional para o Desenvolvimento
BNH - Banco Nacional de Habitação
CDS - Centro de Desenvolvimento Sustentável
CEDAE - Companhia Estadual de Águas e Esgotos
CNM - Confederação Nacional dos Municípios
COHAB - Companhia de Habitação
CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente
CPTEC - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos
CREA - Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura
DENATRAN - Departamento Nacional de Trânsito
ECO-92 - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, Rio de Janeiro - 1992
EIA - Estudo de Impacto Ambiental
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAU - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
FEMA - Fundação Estadual de Meio Ambiente (extinta)
FINASA - Financiamento Nacional de Saneamento
FINEP - Financiamento Especial de Projetos
IAB - Instituto dos Arquitetos do Brasil
IBAM - Instituto Brasileiro de Administração Municipal
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IG - Instituto de Geociências
INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INMET - Instituto Nacional de Meteorologia
INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPDU - Instituto de Planejamento e Desenvolvimento Urbano
IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IPTU - Imposto Territorial Urbano
LaSUS - Laboratório de Sustentabilidade Aplicada à Arquitetura e Urbanismo
MDU - Ministério de Desenvolvimento Urbano (uma pasta do Ministério do Interior)
MISC - Museu da Imagem e do Som

MMA - Ministério do Meio Ambiente
OGU - Orçamento Geral da União
ONU - Organização das Nações Unidas
PGA - Plano de Gestão Ambiental
PIB - Produto Interno Bruto
PLANASA - Plano Nacional de Saneamento
PMC - Prefeitura Municipal de Cuiabá
PNMA - Política Nacional de Meio Ambiente
PROCONVE - Programa de Controle de Poluição por Veículos Automotores
RIMA - Relatório de Impacto Ambiental
RMVRC - Região Metropolitana Vale do Rio Cuiabá
SANECAP - Companhia de Saneamento da Capital
SECOPA – Secretaria Extraordinária da Copa (Criada dia 29/09/2011 pela Assembleia Legislativa do Estado de Mato Grosso)
SEMA - Secretaria Estadual de Meio Ambiente (atual)
SEPLAN - Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral do Estado
SISNAMA - Sistema Nacional de Meio Ambiente
UFMT - Universidade Federal de Mato Grosso
UNB - Universidade de Brasília
UNEMAT - Universidade do Estado de Mato Grosso
USP - Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	001
I. DEFINIÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO: CAMPO DE ANÁLISE, PERCEPÇÃO E EXPERIMENTAÇÃO (APLICAÇÃO)	003
II. O TEMA E A HIPÓTESE DA PESQUISA	004
III. OBJETIVOS	005
a. <i>Objetivo geral</i>	005
b. <i>Objetivos específicos</i>	005
IV. A PESQUISA E SUAS ESPECIFICIDADES	005
V. PROBLEMÁTICA E JUSTIFICATIVA	006
VI. CONTEXTUALIZAÇÃO	008
VII. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	008
a. <i>A pesquisa</i>	009
b. <i>O método</i>	010
VIII. PREÂMBULO	012
1. PARADIGMAS DO URBANISMO SUSTENTÁVEL NO BRASIL: A REVISÃO DE CONCEITOS PARA O SÉCULO XXI	015
1.1 A COMPREENSÃO DA SUSTENTABILIDADE URBANA NO CONTEXTO POLÍTICO ATUAL BRASILEIRO FRENTE À GLOBALIZAÇÃO	016
1.2 A BUSCA PELO URBANISMO SUSTENTÁVEL	019
2. A ASCENSÃO DO URBANISMO INSUSTENTÁVEL?	027
2.1 O URBANO SOB A ÓTICA DE ANÁLISE DAS ESCALAS	029
2.2 CIDADE DISPERSA <i>VERSUS</i> CIDADE COMPACTA: O PREDOMÍNIO DO MODELO MULTIFUNCIONAL E COMPACTO	033
2.3 DESMEMBRAMENTOS TEÓRICOS PARA O BRASIL URBANO SUSTENTÁVEL	043
2.4 A CONSTRUÇÃO DE CIDADES SUSTENTÁVEIS: COMPREENDENDO OS SISTEMAS URBANOS A PARTIR DA ANÁLISE, INTERPRETAÇÃO E PROPOSIÇÃO	046
3. O FENÔMENO DO ESPALHAMENTO URBANO (<i>URBAN SPRAWL / SPRAWL CITY</i>)	051
3.1 A GÊNESE DO PROBLEMA: A DIFUSÃO DO MODELO NORTE-AMERICANO DE ESPALHAMENTO URBANO	051
3.2 A CIDADE DISPERSA E A BUSCA DA QUALIDADE DE VIDA PARA “ <i>TODOS</i> ” OS SEUS HABITANTES	069
3.3 O ESPALHAMENTO URBANO FACE SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS, CLIMÁTICOS E CUSTOS: COMO PLANEJAR AS CIDADES SUSTENTÁVEIS?	076
3.4 O ESPALHAMENTO URBANO E AS MEGA-CIDADES (OU MEGA-REGIÕES) NO MUNDO: O SURGIMENTO DA “ <i>ENDLESS CITY</i> ”	095
3.5 DESMEMBRAMENTOS LOCAIS: O URBANO NO BRASIL DO FUTURO	110
3.6 QUESTIONAMENTOS CONCEITUAIS E RESPOSTAS: A <i>COMPACT CITY VERSUS SPRAWL CITY</i>	128
3.7 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A DENSIDADE URBANA E A DISPERSÃO DAS CIDADES	148
4. OS SISTEMAS URBANOS SOB O CONTEXTO BRASILEIRO: ASPECTOS SOCIAIS, ECONÔMICOS E AMBIENTAIS	167
5. ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE URBANA E FERRAMENTAS CONCEITUAIS APLICADAS	173
5.1 AS EXPERIÊNCIAS METODOLÓGICAS NA COMPREENSÃO DO URBANO NA ESPANHA	176
5.2 AS EXPERIÊNCIAS METODOLÓGICAS NA COMPREENSÃO DO URBANO NO BRASIL	185
5.2.1 A Proposta de um indicador para a cidade de Cuiabá-MT	186

5.2.2 A Proposta de um indicador de qualidade urbana para Brasília-DF	194
5.2.3 A análise dos resultados	202
5.3 DIRETRIZES GERAIS PARA O FUTURO URBANO	204
6. A CARACTERIZAÇÃO URBANO-REGIONAL E APLICAÇÃO DA ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE URBANA NA DISPERSÃO DA CIDADE DE CUIABÁ-MT: UM ESTUDO DE CASO	209
6.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO: A CAPITAL E SUA REGIÃO	211
6.1.1 Caracterização Ambiental	222
6.1.2 Caracterização Socioeconômica	231
6.1.3 Caracterização Cultural e Histórica	233
6.1.4 Caracterização Espacial e Morfológica	238
6.1.5 Caracterização da Política Urbana	249
6.2 O PERFIL DOS BAIRROS, ASPECTOS DE PERIFERIZAÇÃO E DENSIDADES URBANAS	252
6.2.1 Densidades Urbanas Radiais e a Relação com a Renda a Partir do Centro da Cidade (CBD) em Cuiabá-MT	262
6.3 O FENÔMENO DA DISPERSÃO URBANA E CONJECTURAS: ANÁLISE QUANTI-QUALITATIVA	268
6.3.1 Análise Qualitativa e Quantitativa das Doze Parcelas Urbanas de 25 ha Selecionadas	278
6.4 DIRETRIZES DE URBANISMO SUSTENTÁVEL PARA O SÉCULO XXI EM CUIABÁ-MT: ANÁLISE QUALITATIVA	299
CONSIDERAÇÕES FINAIS	311
<i>I. Especificidades e Aplicações</i>	311
<i>II. Generalidades</i>	314
<i>III. Conclusões</i>	315
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	319
APÊNDICES & ANEXOS	335

INTRODUÇÃO

“Não é a mais forte nem a mais inteligente das espécies que sobrevive, mas a que melhor se adapta e responde às mudanças”.

Charles Darwin

Associar a noção de *sustentabilidade* à arquitetura e ao urbanismo torna-se um desafio expressivo, pois quando se pensa em alteração da matéria natural em espaço edificado e, conseqüentemente, constituindo-se cidades, há uma dissociação espontânea entre o *natural* e o *artificial* face às necessidades humanas de habitat e abrigo para os eventos de sua vida e sociedade. Assim como se compreende a antítese de *desenvolvimento sustentável*, tendo em vista a dicotomia conceitual de ambas as palavras (já que a primeira – o *desenvolvimento* – subentende um aspecto economicista, de crescimento, progresso; e, a segunda – o *sustentável* – refere-se à permanência, equilíbrio, equidade, o que é sustentado e tem condições próprias de se manter independentemente; igualmente, seria o desenvolvimento *sustentável?*), pode-se tranquilamente pensar na antítese de *arquitetura sustentável* e do *urbanismo sustentável*. Não obstante, os avanços tecnológicos, a difusão do conhecimento e da conscientização ambiental, bem como as recentes projeções demográficas caminhando para a estabilidade apontam para uma perspectiva mais positiva e coerente no sentido de *sustentabilidade* da espécie humana para o futuro, fazendo coexistir o conceito de *progresso humano sustentável* ou constituição de *modus vivendis* menos insustentáveis.

A disjunção entre o crescimento econômico, a reprodução do capital e os processos de produção e consumo são alguns dos grandes gargalos da

sociedade contemporânea nesse caminho rumo à sustentabilidade. A interpretação do conjunto dos fatos socioeconômicos e ambientais é repertório imprescindível ao arquiteto e ao urbanista, pois assim como em outras profissões, deve-se entender o todo para se produzir as partes de forma coerente. A esse processo metodológico investigativo se conceituou como abordagem sistêmica.

A arquitetura e o urbanismo sob a ótica dos sistemas sustentáveis são indissociáveis, pois a separação conceitual entre a cidade e o edifício gera problemas tanto para o projeto de arquitetura quanto para o urbanismo e planejamento. Assim, “Critica-se o profissional que projeta edificações por fazê-lo ignorando o urbano”, como também “Critica-se o profissional que atua no planejamento e gestão urbanos, por fazê-lo desconsiderando o edifício” (MALARD, 2005: 82). Face à complexidade que envolve o espaço, as pessoas e os eventos humanos, o urbano deve ser compreendido como um sistema composto de diversas partes e subsistemas. A arquitetura é parte essencial na constituição e intervenção no espaço e na vida da cidade.

O fenômeno urbano, que é um fenômeno complexo, não pode ser compreendido parceladamente, sob uma ótica disciplinar ou multidisciplinar, mesmo que admita recortes disciplinares em diversas das suas manifestações.

(MALARD, 2005: 84)

Talvez, em algumas profissões ou segmentos sociais, essa oposição ao cartesianismo seja mais flexível, entretanto, ao arquiteto e urbanista seguramente não. Pois é ele o responsável pela constituição do espaço físico

humano e artificializado, geralmente constituído em terra firme (pois muitos arquitetos, assim como engenheiros, pensam espaços construídos para as águas – líquidas ou congeladas – e espaço, ou mesmo utopias sem necessariamente estar atreladas à um posicionamento geográfico e físico). Pensar o habitat é seu ofício, sua habilitação profissional.

Sendo o arquiteto responsável (ou um dos principais responsáveis diretos) pela constituição morfológica² da cidade por meio de projetos urbanos e de arquitetura, sua atuação profissional não deve abdicar da proposição formal do urbano, seja por meio da atuação isolada de projetos de arquitetura, seja pela formulação de legislação, planos ou projetos urbanos.

Assim sendo, este trabalho versa sobre algumas questões concernentes à arquitetura e ao urbanismo dentro da ótica da sustentabilidade contemporânea, buscando interpretar as diversas escalas urbanas e seus sistemas, macro-meso-micro, numa primeira análise mais conceitual e interpretativa, para se compreender, por fim, o objeto urbano, decodificando suas necessidades e desenhando – por meio de diretrizes e ações de gestão urbana – o seu futuro. Esta não é tarefa fácil, pois há uma tênue linha entre a realidade, a virtualidade e a utopia, além do urbanismo ter, por necessidade precípua, o diálogo com

² Em 2009, durante as aulas de Urbanismo Sustentável no PPG-FAU-UnB, a prof^{ra} Marta Romero destacou que o arquiteto urbanista deve sempre se apropriar da morfologia nos estudos urbanos, pois os demais profissionais que tratam da cidade geralmente trabalham aspectos teóricos (como geógrafos, economistas, antropólogos, filósofos) e não formais, que é atribuição profissional exclusiva do arquiteto urbanista. As engenharias (civil, urbana, hidro-sanitária, eletricitista) desenvolvem seus projetos complementares a partir do projeto de arquitetura ou de urbanismo realizado pelo arquiteto urbanista, exceto em algumas estruturas como pontes, passarelas, infraestrutura, etc.

praticamente todas as áreas do saber humano à procura da necessária e idealista *transdisciplinaridade* que Piaget propôs ao mundo ainda na década de 1970, em Nice. Desta forma, a compreensão da pesquisa por meio de uma ferramenta metodológica sistêmica se fez necessária.

Todavia, este trabalho se propõe a compreender as diversas áreas da própria arquitetura e urbanismo que, normalmente, estão dissociadas do processo de projeto e produção espacial, a exemplo do planejamento urbano e regional, este que se figura quase sempre distante da constituição do espaço físico e mais vinculado à esfera política e legislativa, o que acaba por proporcionar leis que não dialogam, por exemplo, com as condicionantes climáticas e específicas da região ou de determinadas localidades urbanas.

A dispersão urbana sob o contexto da primeira metade do século XX foi resultado de uma política planejada – principalmente no Hemisfério Norte – bem pensada dentro dos preceitos modernos de circulação e consumo em vários níveis (aparentemente, suprimindo as necessidades e anseios da sociedade e meios de produção), contribuindo para a manutenção do sistema econômico. Contudo, seus impactos só foram mensurados, de fato, quando houve um acesso maior a esse modelo de urbano. Por outro lado, os desmembramentos do fenômeno da dispersão urbana se deram de formas distintas para cada realidade, região e condicionantes.

As cidades nunca na história abrigaram tantas pessoas, já que entre as décadas de 1950 e 1990 a população urbana mundial saltou de 200 milhões para mais de dois bilhões e, atualmente, estima-se que a cidade tornou-se o habitat da maioria da população mundial, ou seja, é a morada de mais de 3,5

bilhões de pessoas. Também é a cidade responsável pelo consumo de mais de 3/4 da energia do mundo, sendo responsável também por 3/4 da poluição ambiental. Deste modo, por ser a cidade a responsável pela maior parte da produção e consumo industrial, ela é o objeto principal capaz de mudar o destino da vida no planeta. (ROGERS, 2005: 27)

Nos países em desenvolvimento, as cidades ganharão mais de 2 bilhões de habitantes para os próximos 30 anos, condicionando essas regiões a sérios impactos ambientais e socioeconômicos, à poluição, ao consumo e ao esgotamento de recursos naturais, entre outros efeitos nefastos para o convívio humano e a qualidade de vida, já que mais da metade desse contingente de pessoas será relegado às favelas e ocupações irregulares de infraestrutura mínima. O Brasil crescerá sua população em quase 30 milhões nos próximos 30 anos (IBGE, 2008 e 2010), dos quais a grande maioria habitará as cidades.

O espaço construído compreende os planos e políticas propostas para a melhoria da vida humana. Vincular o planejamento urbano e regional ao projeto de arquitetura e urbanismo não só como elemento regulador, mas também como elemento produtivo da morfologia das cidades, é vital na constituição de espaços coerentes às necessidades humanas da atualidade e do futuro.

Nesse sentido, a presente pesquisa busca compreender a sustentabilidade urbana e suas ferramentas potenciais aplicadas para a cidade, como alternativa e nova condição para a urbanidade, apresentando como estudo de caso específico a cidade de Cuiabá, capital do Estado de Mato Grosso. A

seleção desta capital, numa das Unidades Federativas do Centro-Oeste, se deu face à necessidade de se buscar ferramentas metodológicas aplicadas in loco, que somadas à ausência de estudos para a região, tornaram a referida escolha pertinente, pois os programas de pós-graduação e institutos de pesquisa da área de urbanismo se centralizam em outras regiões do país mais desenvolvidas ao passo que, o Centro-Oeste e Norte, conseqüentemente, são as porções territoriais com menos incidência de estudos nessa área. Num país que cresce para o interior (movimento este cada vez mais acentuado nas últimas décadas e com o avanço do agronegócio), com novas demandas sociais, econômicas, ambientais, territoriais e urbanas, planejar as cidades à caminho do Oeste do território nacional se torna emergencial, face aos impactos ambientais que se prenunciam para o futuro e que certamente atingirá o país em suas diversas partes.

I. DEFINIÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO: CAMPO DE ANÁLISE, PERCEPÇÃO E EXPERIMENTAÇÃO (APLICAÇÃO)

A cidade é o objeto de pesquisa. A urbanização é o processo em análise. O fenômeno do urbano adentra o século XXI como um dos processos espaciais humanos mais agressivos, é a concretização de um ideário do capitalismo e tende a se expandir além dos limites conhecidos. Os desmembramentos que decorreram do embate entre o ser humano, o ambiente e sua condição urbana determinaram a necessidade de se repensar modelos, hábitos, padrões, comportamentos. O senso comum condiciona a uma urbanidade inconsistente,

o planejamento e a governança parecem não compreender de fato os impactos da cidade e de sua morfologia sobre o indivíduo, o coletivo e seu entorno.

A cidade é a morada do homem contemporâneo, num mundo cada vez mais urbano. Sabe-se que esse presente modelo de vida humana está associado a um modelo de consumo crescente de recursos em prol de uma qualidade de vida mais igualitária no aspecto global. Ao passo que se intensifica a vida urbana, agregando-se mais e mais pessoas em busca de um padrão de qualidade de vida internacional e de “primeiro mundo”, cujos modelos e padrões já estão preestabelecidos conforme as necessidades de mercado e de integração das redes, intensificam-se também as crises ambientais, poluindo-se vastos territórios, exaurindo-se recursos finitos, estabelecendo-se um cenário futuro insustentável e incerto. Mas não é só, tudo tende ao limite do “desenvolvimento”, não há estagnação, nem regresso, a situação tende a piorar e o caos parece sem fim. Mas por que? Onde estão as falhas? Como melhorar as condições da morada humana do futuro?

Os estudos apontam para o predomínio da forma urbana dispersa³, disseminada pelo *moderno*, ocupando vastos territórios, distanciando as pessoas, fragmentando o convívio. Cabe a esta pesquisa compreender tais

³ Para Rueda (2002:02) a origem do urbanismo disperso se dá por meio da Carta de Atenas que imprime a denominada planificação funcionalista como modelo de cidade, separando a cidade conforme os usos e funções urbanas (zoneamento rígido), dissociando as edificações em meio a um complexo e extenso sistema viário, induzindo à dependência automotiva. Rogers (2005:33) classifica a cidade dispersa como o “atual modelo dominante, aquele dos Estados Unidos: uma cidade dividida em zonas por funções, com áreas de escritório centrais, shopping centers e áreas de lazer fora da cidade, bairros residenciais distantes e vias expressas”.

estudos, traduzi-los no espaço físico, interpretá-los in loco. Desse cenário urbano nacional, como era de se esperar, o conceito de comunidade ou coesão ganha uma definição distinta a de outros países, pois aqui a segregação socioespacial se faz presente. Tudo se fragmenta. E a cidade é apenas o espelho dessa conjuntura social repartida. Compreender esses processos de urbanização como reflexo das conjecturas sociais, econômicas e ambientais, aplicando-se as análises e experimentando-as (comprovando-as) na cidade é o caminho que esta pesquisa buscou percorrer.

II. O TEMA E A HIPÓTESE DA PESQUISA

Urbanismo sustentável e sua reverberação para as cidades brasileiras é a área temática. A hipótese proposta é a ocorrência de um processo de dispersão urbana na cidade de Cuiabá, capital do estado de Mato Grosso, área esta selecionada como estudo de caso específico e objeto de aplicação dos procedimentos metodológicos adotados.

Para tanto, fez-se necessário a codificação dos processos urbanos contemporâneos – a exemplo do fenômeno de *urban sprawl*⁴ destacado por

⁴ *Urban Sprawl* é um termo em inglês utilizado para definir a Expansão Urbana caracterizada por um conceito multifacetado, disseminando subúrbios para além dos limites da cidade constituída, construindo-se bairros de baixa densidade, ocupando a extensão de terra rural, com alta segregação de usos (geralmente monofuncional), e seu desenho urbano disperso acaba por definir uma forte dependência automotiva. É um fenômeno urbano vivenciado principalmente pelas cidades da América do Norte, a partir da Segunda-Guerra Mundial, ou seja, entre final da década de 1940 em diante. Para Acioly & Davidson (1998: 88), “*Urban Sprawl*” é um jargão em inglês que define um tipo de urbanização dispersa; uma característica das cidades norte-americanas

diversos autores – e a posterior comprovação da ocorrência de fenômenos de urbanização característicos e específicos no cenário urbano brasileiro, propondo-se, ao final, ações de planejamento urbano e regional sustentável e integrado para o futuro.

III. OBJETIVOS

a. *Objetivo geral*

Realizar estudos sobre a sustentabilidade urbana e sua aplicação para a cidade de Cuiabá-MT, tendo como foco a análise de sua dispersão, a densidade e o uso e ocupação nas parcelas urbanas selecionadas.

b. *Objetivos específicos*

Revisar bibliografia específica e respectivas abordagens teórico-conceituais no campo do urbanismo e da sustentabilidade aplicada aos estudos urbanos;

Compreender e buscar integração entre as áreas da arquitetura, urbanismo e planejamento urbano e regional;

Interpretar as diversas escalas urbanas e seus sistemas integrantes;

Pesquisar a sustentabilidade urbana e suas potenciais ferramentas aplicadas para a cidade e sua gestão;

cuja urbanização é baseada na expansão suburbana e com vazios urbanos intermediários, de baixa densidade, de crescimento horizontal da mancha urbana.

Avaliar procedimentos metodológicos sobre os estudos urbanos e regionais integrados;

Apresentar estudos de caso em realidades urbanas distintas;

Aplicar processos de análise do urbano em estudo de caso específico para a cidade de Cuiabá, capital do Estado de Mato Grosso, com base em análises quantitativas:

1. Estudos sobre a dispersão e densidade urbana em Cuiabá-MT por meio de mapeamentos a partir de imagens de satélite entre 2000 e 2010;
2. Análise de 12 parcelas urbanas de 25 ha (250.000 m²), correspondente aos 12 bairros selecionados em Cuiabá-MT, mapeados entre 2002 e 2010 a partir de imagens de satélite.

e qualitativas:

1. Proposição de Quadro de Cenários Futuros para Cuiabá-MT;
2. Quadro de Efeitos do Espalhamento Urbano em Cuiabá-MT (Aspectos: Social, Econômico, Ambiental, Político/Gestão e Urbano).

IV. A PESQUISA E SUAS ESPECIFICIDADES

A sustentabilidade urbana é um tema muito concorrido nas recentes produções científicas, especialmente na área da arquitetura, urbanismo e planejamento. Entretanto, esta tese busca compreender as principais teorias nessa linha do pensamento urbanístico e entrelaçar com conceitos de outras áreas da ciência

e nas manifestações humanas, tais como economia, saúde, meio-ambiente, história, cultura, política, gestão, tecnologia.

Os principais apontamentos da pesquisa se situam na confirmação de uma reprodução de um urbanismo ocidental de baixa densidade nas grandes cidades do mundo, rompendo-se barreiras geográficas e culturais (como na Ásia e Oriente Médio), reproduzindo-se também no território brasileiro desde a década de 1950. Aqui, o grande legado do urbanismo disperso é Brasília, a transfiguração física do ideário modernista da Carta de Atenas no Cerrado brasileiro. Símbolo do domínio do território nacional.

A pesquisa busca, a partir desses preceitos, identificar a reprodução do moderno nas cidades brasileiras por meio do estudo de sua configuração urbana e regional, da sua ocupação e densidade, bem como as consequências e desmembramentos diagnosticados. Apontam-se métodos quantitativos e qualitativos por meio de dados, estatísticas, mensuração, mapeamentos, indicadores, etc., no intuito de interpretar a cidade e definir padrões de uso e ocupação do solo independentes, muitas vezes, das imposições regionais e locais. Por fim, aplicam-se os métodos de análise e teorias na cidade de Cuiabá – MT, e identifica-se uma dispersão urbana desproporcionalmente além do crescimento populacional na última década, o que resulta num quadro urbano crítico e insustentável.

Decorrente dos vários fatores atuantes sobre a cidade, optou-se pela pesquisa tendo como ferramenta metodológica a abordagem sistêmica, analisando-se por meio desta os sistemas urbanos em três níveis escalares – macro, meso e micro – os quais foram traduzidos no estudo de caso específico sobre a cidade

de Cuiabá, o processo de dispersão da mancha urbana entre 2000 e 2010, bem como da análise de *parcelas urbanas*⁵ selecionadas em 12 bairros da cidade entre 2002 e 2010.

V. PROBLEMÁTICA E JUSTIFICATIVA

As cidades brasileiras são o reflexo das estruturas sociais, econômicas, culturais, políticas e ambientais constituídas ao longo da história, todavia, a sua configuração e estrutura morfológica também são decorrentes da repetição (*deturpada*) de uma estrutura urbana bastante conhecida nos países ditos como desenvolvidos, em especial, nos norte-americanos. Esse desenho de cidade é caracterizado como *urban sprawl* ou *sprawl cities*. Ambos os conceitos de cidade se referem não só a *expansão urbana* ou *expansão das cidades*, mas sim à produção e reprodução de *cidades dispersas* e de *baixa densidade*.

⁵ Duarte (2000) e Duarte & Serra (2003) adotaram metodologia similar em sua pesquisa aplicada também à Cuiabá, porém foram selecionadas 7 áreas de 25 ha para estudo dos modelos de ocupação, densidade, superfície arbórea e de água com imagens aéreas de 1998. No segundo semestre de 2009, durante a disciplina de Urbanismo Sustentável ministrada pela Prof^a Marta Romero, optou-se pela eleição de áreas de 25 ha para análise da morfologia urbana em 15 Regiões Administrativas do Distrito Federal. Assim, demonstrou-se que tal procedimento de seleção por amostragem de parcelas urbanas características como método de análise pormenorizada e específica (com maior nível de detalhe e informação das amostras), representariam a configuração urbana como um todo, estabelecendo-se uma compreensão do processo de urbanização ao longo do tempo. com áreas de 25 ha cada, sendo nessas mensuradas a arborização, superfície de água, pavimentação, área construída e vazios. O diferencial desta pesquisa está na proposição de uma escala de análise temporal em dois períodos, avaliando-se as alterações ao longo do tempo no uso e ocupação das parcelas urbanas (entre 2002 a 2010).

O modelo urbano *corbusieriano* é caracterizado pela funcionalização da cidade, sintetizadas num desenho que traduza a ênfase das quatro funções primordiais da urbe: o *habitat*, o *trabalho*, o *recreio* e a *circulação*. Porém, esta última característica, a da circulação, é a transfiguração de uma cidade-humana para uma cidade-máquina, cujas artérias viárias recortam o espaço ocupado e reportam um aglomerado motorizado a transitar por entre as zonas estabelecidas. A própria dissociação conceitual das quatro funções urbanas significa a dissociação do território em áreas de uso específico, expressando o denominado zoneamento rígido.

As cidades contemporâneas são a reinterpretação desses conceitos, porém, com alguns agravantes. A cidade dispersa geralmente enfatiza o zoneamento rígido, que separa as funções urbanas e condiciona as pessoas à circulação diária entre o trabalho, o lazer e a casa. A segregação das funções induz à dependência de uma mobilidade automotiva que, conforme o crescimento da população, exige cada vez mais vias para mais automóveis. E problema continua! É o ciclo de dependência automotiva que se traduz em grande ocupação territorial e em crescente impacto ambiental.

A dispersão urbana torna inviável o uso de transportes alternativos, especialmente para os modelos urbanos monocêntricos, pois caminhar ou andar de bicicleta nesses trajetos diários passa a ser anti-funcional e, ao passo que se aumenta as distâncias em baixa densidade, o transporte público se torna demorado e oneroso. Essa deficiência de mobilidade acaba isolando as comunidades urbanas, limitando o trânsito de crianças, adolescentes, idosos e pessoas que não tem condições – físicas ou econômicas – de dirigir. No caso

Latino-Americano, a especulação imobiliária atua na busca de áreas mais afastadas e baratas para lotear e vender.

Nesse modelo de cidade as áreas centrais e monofuncionais se veem esvaziadas, ocupadas por estacionamentos e, aos poucos, tornam-se obsoletas e desvalorizadas. A segregação socioespacial e socioeconômica se instauram nesse cenário, isolando classes, etnias, comportamentos e desintegrando a noção de comunidade e cidadania. A intolerância à diversidade culmina no agravamento da violência urbana e a gestão urbana aos poucos se enfraquece no controle da cidade. A falta de participação nas decisões de caráter público acaba por potencializar a influência dos atores econômicos na cidade, agravando todo o quadro descrito.

Por fim, a cidade dispersa é uma cidade cara, consumista, poluidora e sem senso de coletividade. Mas o grande dilema desse modelo urbano se dá com as perspectivas de limite dos recursos naturais e do crescente declínio da qualidade de vida, colocando todo o sistema a beira de um colapso.

A estrutura urbana brasileira segue esses padrões de ocupação, mas com os diversos agravantes inerentes à nossa estrutura social. É nesse território de desigualdades que esta pesquisa se justifica, tentando identificar os problemas e sua gênese, como também determinando ações que possam promover a melhora das condições urbanas dentro dos preceitos da sustentabilidade.

VI. CONTEXTUALIZAÇÃO

A escolha da cidade de Cuiabá como objeto de estudo e aplicação teórica decorre da necessidade de se interpretar as várias escalas do urbano (global, nacional, regional e local) em busca de um procedimento metodológico eficaz na orientação do planejamento urbano e regional integrado e sustentável. Assim, entende-se que esta pesquisa pode sugerir caminhos alternativos para a lógica da urbanização brasileira, propondo mecanismos de reabilitação urbana sustentável para a capital do Estado de Mato Grosso.

Por outro lado, a seleção de uma capital de um estado do Centro-Oeste que, afastado dos grandes centros acadêmicos e científicos nacionais, permite novas abordagens regionais ainda não exploradas no campo do urbanismo sustentável, ao contrário do que ocorre em regiões mais desenvolvidas no Nordeste, Sul e Sudeste do país, havendo nestas a recorrência de um volume grande de pesquisas e direcionado, em grande parte, para suas respectivas regiões. À medida que há uma compreensão desses fenômenos urbanos nas distintas partes do país e suas manifestações regionais, num futuro, torna-se possível uma melhor compreensão dos processos urbanos nacionais, auxiliando o procedimento de planejamento e pesquisa urbana como um todo e de forma integrado.

VII. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente tese é fruto de uma longa pesquisa que transcende as particularidades e experiências pessoais deste autor, que pela paixão por

desenhos e pelas artes humanas, construídas e habitadas, vislumbraram-se as afinidades com o curso de cinco anos em arquitetura e urbanismo e, posteriormente, com a realização de mestrado em geografia, por pouco mais de um ano e meio. Se numa primeira etapa da formação acadêmica o Trabalho Final de Graduação teve como proposição uma “*Cidade das Artes*”⁶ para Uberlândia – MG, a segunda propõe uma intervenção urbana utópica como tema de dissertação, denominada de “*Parque Linear da Prainha: Uma ruptura de paradigmas na intervenção urbana*”⁷ em Cuiabá-MT. Contudo, ambos os trabalhos possuem um forte apelo urbano. O primeiro, mais arquitetônico que urbano, o segundo, mais urbano que arquitetônico. Assim, partindo-se do “*deconstrutivismo arquitetônico-urbanístico-cultural*” de 2003, e da “*utopia de intervenção urbana*” de 2007, chegou-se nas “*Cidades Sustentáveis*” de 2011, numa trajetória em busca da coerência e continuidade de um processo de amadurecimento intelectual e compreensão mais aclarada sobre a cidade.

Posta esta breve introdução, prossegue-se à descrição do processo metodológico adotado nesta tese de doutoramento em arquitetura e urbanismo...

⁶ Trabalho Final de Graduação em Arquitetura e Urbanismo defendido em fevereiro de 2003, na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Uberlândia, em Uberlândia-MG.

⁷ Dissertação de Mestrado em Geografia defendida em novembro de 2007, no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso, em Cuiabá-MT.

a. *A pesquisa*

A pesquisa se inicia em 2007, ainda na elaboração do projeto de tese como pré-requisito de ingresso no PPG-FAU-UnB, contudo, no decorrer das disciplinas entre a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU) e o Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS), ambos da UnB, entre os anos de 2008 e 2009. A partir de então se muda o foco de análise da tese, que a condiciona para uma abordagem mais ampla (sistêmica) e complexa, num primeiro momento, a partir dos conceitos estudados em Urbanismo Sustentável, disciplina ministrada pela Prof^a. Dr^a. Marta Romero (no segundo semestre de 2009). Assim sendo, o trabalho de pesquisa passou a se debruçar de início sobre o estudo de teorias urbanas contemporâneas, inseridas no campo da sustentabilidade aplicada à arquitetura e ao urbanismo, para então posteriormente se definir uma abordagem regional de análise urbana e de aplicação conceitual no estudo urbano (estudo de caso), que se apontou para a cidade de Cuiabá - MT.

Desta forma, inicialmente o trabalho transcorreu por meio de uma vasta revisão bibliográfica na qual mais de duas centenas de obras publicadas foram pesquisadas de forma direta e outras centenas de forma indireta, resultando em análises parciais destas pesquisas, algumas publicadas em periódicos e apresentadas em eventos nacionais e internacionais. As vivências urbanísticas durante esse período foram muitas, Cuiabá, Brasília, Sinop, Lucas do Rio Verde, São Paulo, Recife, Curitiba, Goiânia, Campo Grande, Maringá, Uberlândia, Londrina, Lisboa, Faro, Madri, Toledo, Valência, Bilbao, Plentzia, Porto Galeto, Barcelona, dentre outras diversas cidades visitadas e revisitadas,

instigando-se o olhar, observando-se as particularidades e reformatando as opiniões. Assim como os livros, as vivências de lugares e culturas distintas interagem na formação do conhecimento e, de uma forma mais ou menos direta, definem os rumos de uma pesquisa acadêmica.

Posteriormente, após a fundamentação teórica e redefinição das diretrizes gerais da pesquisa, voltou-se para o entendimento das diferenças e proximidades do urbanismo no Brasil e no mundo, resultando num rebuscado estudo da dispersão urbana, as relações entre a cidade compacta e dispersa, e suas reproduções e consequências nas cidades brasileiras.

A seleção da aplicação das teorias e métodos teve como lócus a cidade de Cuiabá, em virtude de uma série de justificativas referentes à sua localização geográfica, suas condicionantes climáticas extremas, aspectos históricos e de patrimônio cultural, bem como referente aos seus processos de metropolização e urbanização, determinando desigualdades socioespaciais e graves impactos ambientais. As análises das áreas decorreram por meio de avaliação de dados estatísticos (IBGE, IPDU, IPEA, CNM, DETRAN, etc.) de órgãos oficiais e, posteriormente, da análise de imagens aerofotogramétricas (1998) e de satélite (2000, 2002 e 2010). A partir dessas avaliações se realizou o mapeamento da dispersão urbana na escala da cidade de Cuiabá, em Auto Cad (AUTODESK, 2010), recortando as fases entre 2000 a 2010 em decorrência da qualidade das informações coletadas, bem como da compatibilidade e nível de definição das imagens adquiridas. Na escala dos bairros, foram realizados os mapeamentos entre 2002 e 2010 por meio de imagens de satélite em 12

bairros selecionados por amostragem⁸, correspondente às parcelas urbanas de 25 ha nas quais foram quantificadas a arborização, a superfície de água, a pavimentação, a área construída e os vazios urbanos.

b. O método

A adoção do método científico determina os rumos de uma pesquisa, sua aplicabilidade, avaliação e reprodução. O método aplicado à pesquisa científica orienta, na maioria dos casos, a qualidade do trabalho e compreende, em geral, quatro momentos essenciais:

1. Observação e descrição do fenômeno;
2. Formulação de uma hipótese para explicá-lo;
3. Utilização da hipótese para prever outros fenômenos similares ou consequentes;
4. Realização de ensaios ou observações para verificar se a hipótese está correta.

(SERRA, 2006: 63)

A presente pesquisa intitulada “*Cidades Sustentáveis: Uma nova condição urbana. Estudo de Caso: Cuiabá-MT*” perfaz esse trajeto metodológico por

meio de uma abordagem de sistemas interagentes (*Figura 01*). Assim sendo, a abordagem sistêmica foi a principal ferramenta metodológica, pois ela decorre de uma visão holística dos fenômenos quando determina que não basta descrever as diversas partes que o compõe, mas que também é necessário investigar as interações entre essas partes e as interações entre o fenômeno e o universo que o rodeia, configurando a prefiguração de um sistema complexo vigente. Portanto, a abordagem sistêmica é condicionada pela totalidade e interação.

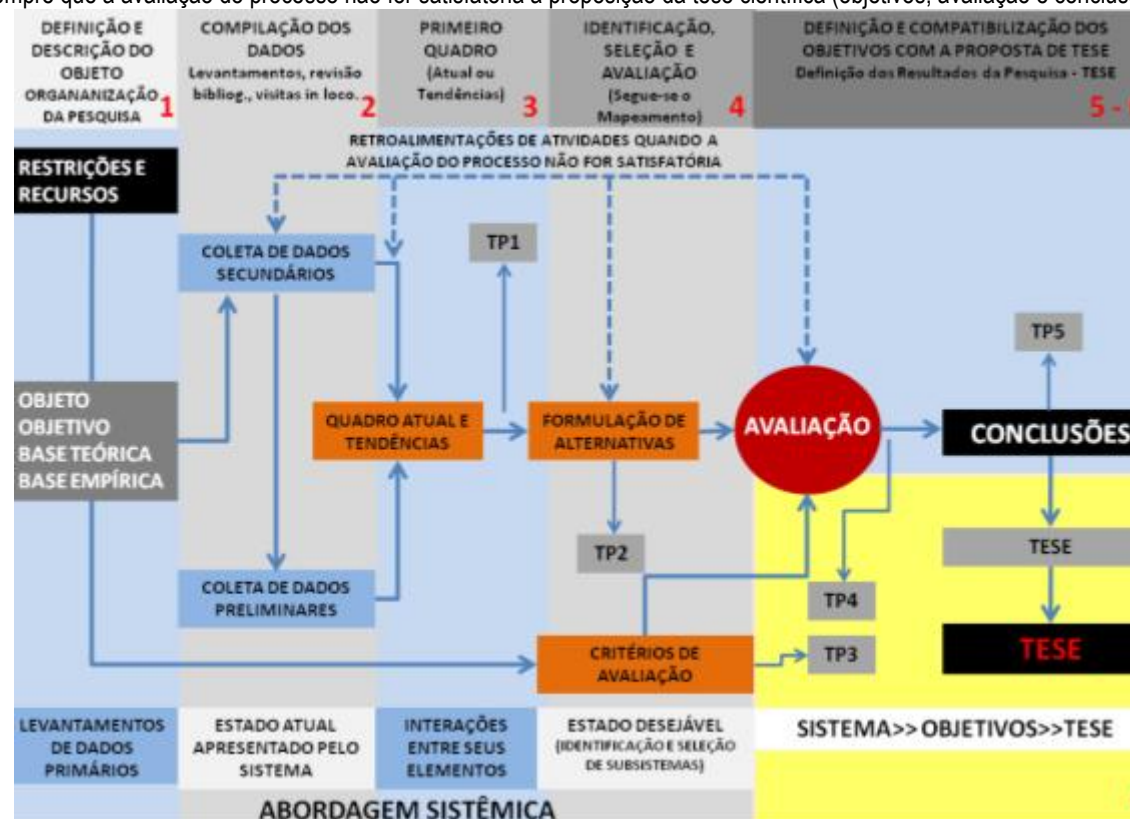
Um sistema é um conjunto de objetos, entendido como uma totalidade de eventos, pessoas ou idéias que interagem uns com os outros. Estão incluídos nessa definição os conceitos de “conjunto” e de “interação” e subjacente está a noção de “processo”, uma vez que a interação pressupõe sucessão de diferentes estados do sistema no tempo.

(...) Nos estudos urbanos é comum hoje o interesse pelos chamados sistemas complexos, isto é, aqueles com um grande número de componentes, mantendo intensas interações entre si e com o exterior, como é o caso de uma grande cidade. Está claro que o sistema é o objeto da pesquisa, mas sua caracterização depende muito dos objetivos dela.

(SERRA, 2006: 70 e 72)

⁸ A seleção das 12 áreas urbanas em bairros distintos adotou um critério inicial de localização conforme as porções urbanas definidas pela legislação local (ou seja, de acordo com as posições geográficas Norte, Sul, Leste e Oeste da área urbana); em seguida, selecionaram-se as áreas conforme as características específicas e particularidades entre as parcelas (áreas mais antigas, áreas de ocupação recente, áreas de degradação ambiental acentuada, áreas de intensa ocupação, entre outras), tendo como ênfase regiões de ocupação predominantemente habitacional (Ver Capítulo 6.3.1).

Figura 01 A abordagem sistêmica possibilitou a análise dos sistemas e subsistemas interativos, aplicada para pesquisas cuja complexidade exige retroalimentação das atividades sempre que a avaliação do processo não for satisfatória à proposição da tese científica (objetivos, avaliação e conclusões).



Fonte: Autor (2011) adaptado de (SERRA, 2006: 84)

A compreensão da interatividade do sistema urbano pôde ser mensurada ao longo da pesquisa decorrente de estudos realizados de caráter teórico e conceitual, como também sob análises quantitativas e qualitativas. Na aplicação do estudo de caso, essa metodologia também é retomada para a avaliação dos processos urbanos aplicados em Cuiabá (como se pode verificar no Capítulo 6), identificando por meio de mapeamentos a expansão urbana da

cidade entre 2000 a 2010, e analisando separadamente as parcelas de 25 ha selecionadas dentre 12 bairros característicos, na procura de se compreender o fenômeno de dispersão em suas partes, como também interpretar a forma de ocupação e suas especificidades em cada bairro entre 2002 e 2010. Nestas 12 parcelas urbanas foram analisadas a taxa de ocupação, os vazios urbanos, a superfície arbórea, a superfície de água e quantificação de pavimentação.

Amparadas por conceitos acerca da compreensão da cidade por meio das escalas urbanas (ROMERO, 2003; 2009), associou-se à ideia de sistemas urbanos complexos (RUEDA, 1999), sua interatividade com o entorno e demais sistemas e subsistemas que envolvem a cidade e seu processo de urbanização. Desta forma, propôs-se nesta pesquisa o entendimento dos sistemas urbanos em três níveis⁹: macrossistemas (contexto Internacional e nacional), mesossistemas (contexto estadual e regional) e microssistemas (contexto urbano e local). (Ver Cap. 2.5, p. 46 e 47)

As escalas urbanas trabalhadas por Romero (2003; 2009) engloba o âmbito do mesossistemas (escala das grandes estruturas ou da cidade) e microssistemas (escala intermediária do setor, escala específica do lugar, e escala específica do edifício). Todavia, a abordagem sistêmica exige a compreensão ampliada das interações urbanas, por isso se optou em criar novas definições e nomenclaturas como complementação às teorias existentes e necessárias adequações a esta pesquisa específica.

Portanto, esta pesquisa apresenta seu viés investigativo (qualitativo e quantitativo) bem como propositivo (dedutivo e indutivo), quando demonstra a ocorrência de problemas urbanos e aponta possíveis alternativas, buscando ainda inovar em alguns aspectos da análise urbana.

⁹ Esta definição foi proposta nesta tese, todavia, já fora publicada no periódico *Arquitextos* (São Paulo), v. 129-08, p. 01-25, 2011 sob o título “O urbanismo sustentável no Brasil: a revisão de conceitos urbanos para o século XXI (parte 02)”, disponível em: < <http://vitruvius.es/revistas/read/arquitextos/11.129/3499>>.

Por fim, decorrente dessas pesquisas teóricas e aplicações técnicas se chegou ao objetivo deste trabalho, concatenando para a comprovação da hipótese levantada inicialmente, a partir da qual se diagnosticou a configuração de um território urbano disperso e insustentável na capital mato-grossense, prefigurando cenários futuros preocupantes caso os eventos e interações identificados se confirmem.

VIII. PREÂMBULO

A pesquisa intitulada de “*Cidades Sustentáveis: uma nova condição urbana*” foi desenvolvida por meio do Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, vinculado à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília. A linha de pesquisa é “*Paisagem, Ambiente e Sustentabilidade*” e foi desenvolvida junto ao “*Laboratório de Sustentabilidade Aplicada à Arquitetura e Urbanismo – LaSUS*” e ao Grupo de Pesquisa “*A Sustentabilidade em Arquitetura e Urbanismo*”, ambos coordenados pela Prof^a. Dr^a. Marta Romero, líder do grupo de pesquisa citado e orientadora deste trabalho.

O trabalho se organiza em seis capítulos, dos quais o primeiro apresenta os “*Paradigmas do Urbanismo Sustentável no Brasil: A Revisão de Conceitos Para o Século XXI*”, como parte introdutória da sustentabilidade urbana no contexto brasileiro e internacional. O segundo capítulo trata da “*Ascensão do Urbanismo Insustentável*”, que traz exemplos de métodos de percepção e interpretação da imagem urbana, suas escalas e sistemas. No terceiro capítulo, o título “*O Fenômeno do Espalhamento Urbano (Urban Sprawl /*

Sprawl City)” no qual se apresenta as suas origens, impactos e custos, indicadores, como também os fenômenos urbanos recentes no mundo e no Brasil e contrapropostas sustentáveis. O quarto capítulo se refere ao “Os Sistemas Urbanos sob o Contexto Brasileiro: Aspectos Sociais, Econômicos e Ambientais”, analisando-se esses três aspectos nos processos de urbanização nacional. O quinto capítulo traz exemplos de “Análise da Sustentabilidade Urbana e Ferramentas Conceituais Aplicadas”, deparando-se com pesquisas espanholas e brasileiras na área de indicadores e monitoramento da qualidade urbana. E, por fim, o sexto e último capítulo que trata da “A Caracterização Urbano-Regional e Aplicação da Análise da Sustentabilidade Urbana na Dispersão da Cidade de Cuiabá-MT: Um estudo de caso”, no qual há um direcionamento local e regional das teorias de análise da sustentabilidade urbana, fazendo a devida caracterização da área de estudo, bem como apontando diretrizes urbanísticas aplicadas para a cidade de Cuiabá, capital do Estado de Mato Grosso, vislumbrando minimizar os impactos do urbanismo disperso. Por sua vez, as *Considerações Finais* é o último ato deste trabalho.

A caverna já conhecemos, falta-nos encontrar a luz...

3. PARADIGMAS DO URBANISMO SUSTENTÁVEL NO BRASIL: A REVISÃO DE CONCEITOS URBANOS PARA O SÉCULO XXI

"Grande parte das dificuldades pelas quais atravessa o mundo se devem a que os ignorantes estão completamente seguros e os inteligentes cheios de dúvidas."

Textos Sobre Sostenibilidad - Bertrand Russell¹⁰

Em tempos atuais a maioria das sociedades enfrenta a desalentadora e angustiante perspectiva de crescente caos urbano, decorrente do obsoleto e contraditório modelo de ocupação urbana implementado desde a era industrial. O cenário de acúmulo de riquezas sem a necessária distribuição equitativa de benefícios sociais acentuou os conflitos intraurbanos. Se para Aristóteles a cidade era o lugar para se viver bem, atualmente, esta se tornou antônimo à qualidade de vida, desprivilegio não só das cidades latino-americanas ou de economias de desenvolvimento tardio, como também das cidades ditas industrializadas e desenvolvidas.

No Brasil, a intensa urbanização pós-moderna das últimas cinco décadas imprimiu uma súbita concentração de indústrias, serviços e trabalhadores, que somado à mecanização do campo e da cidade transformou, não só o déficit habitacional, como a escassez de emprego, nos grandes problemas sociais da urbanidade. O aumento exponencial da população, ao passo que se oferece excedentes de mão-de-obra, que são bem vindos ao sistema econômico, pois achata o valor do trabalho humano e barateia os custos de produção, passou a

exercer efeitos sociais contrários à ordem vigente das ideologias burguesas. Para Milton Santos (2002), nasce desse fenômeno uma nova forma de movimento social para este século, que se apropria dos meios técnicos de informação e impõe forte pressão social aos poderes políticos e econômicos nacionais. Partindo desse princípio, as ideologias que sustentam “a cidade do pensamento único” (ARANTES, VAINER & MARICATO, 2007) passam a sofrer fortes impactos das reações e mobilizações sociais em prol de uma sociedade e um mundo menos unilateral, que considere as especificidades culturais de cada lugar, bem como priorize o ambiente e a equidade social.

A urbanização brasileira nos últimos 50 anos transformou e inverteu a distribuição da população no espaço nacional. Se em 1945, a população urbana representava 25% da população total de 45 milhões, em 2000 a proporção de urbanização atingiu 82%, sob um total de 169 milhões. Na última década, enquanto a população total aumentou 20%, o número de habitantes nas cidades cresceu 40%, especialmente nas nove áreas metropolitanas habitadas por um terço da população brasileira (RATTNER, 2009). Projeções estatísticas do IBGE (2008: 28) apontam que a população brasileira atingirá o ápice com o patamar de 219 milhões de habitantes por volta de 2039, quando, a partir de então, a população deverá regredir lentamente. Portanto questiona-se, como será a situação das cidades brasileiras frente a essas perspectivas?

Assim, este trabalho pretende apontar parte dos desafios e caminhos para a sustentabilidade urbana nacional, amparado por teorias e conceitos contemporâneos à problemática ambiental, provenientes de pesquisas

¹⁰ *“Gran parte de las dificultades por las que atraviesa el mundo se deben a que los ignorantes están completamente seguros y los inteligentes llenos de dudas.”* (BERTRAND RUSSELL apud ESPÍ, 2004: 56) – [Tradução Nossa]

nacionais e internacionais. Não obstante, deve-se compreender que a noção de sustentabilidade é evolutiva, conforme as relações científicas e tecnológicas de cada época, bem como o surgimento de novas necessidades e demandas humanas, espaciais e ambientais. Nesse contexto, entende-se que o urbanismo sustentável é um conceito em constante ajuste e adequação às necessidades humanas, resultante de experimentos, vivências, pesquisas e interações dos fenômenos socioculturais, econômicos, ambientais, tecnológicos.

Contudo, para os tempos atuais e em virtude das necessidades emergenciais, o presente estudo pretende apresentar modelos urbanos alternativos à lógica vigente e que atenuem a crítica perspectiva do modelo de vida e de cidade capitalista frente ao esgotamento de recursos e ao quadro de acentuação de crises sociais.

Neste capítulo introdutório será apresentada a visão de críticos sobre a sociedade moderna global, bem como autores que tratam da ascensão de um sistema econômico e político perverso e indutor de um planejamento e um urbanismo condicionado por interesses específicos (e não coletivos), bem como será introduzido a problemática e perspectivas de um urbanismo sustentável.

3.1A COMPREENSÃO DA SUSTENTABILIDADE URBANA NO CONTEXTO POLÍTICO ATUAL BRASILEIRO FRENTE À GLOBALIZAÇÃO

“A atual crise urbana é também uma crise de constituição de um novo modo de regulação para as cidades – modo este que se quer compatível com as dinâmicas de um capitalismo flexível. Esta crise tem-se alimentado das novas contradições espaciais verificadas na cidade, seja por via de processos infra-políticos (da chamada “violência urbana”), seja por via de processos políticos – aqueles pelos quais se vem crescentemente denunciando e resistindo à dualização funcional da cidade entre áreas ricas e relativamente mais protegidas e áreas pobres submetidas a todo tipo de risco urbano. A busca de cidades “sustentáveis”, inscritas no “metabolismo de fluxos e ciclos de matéria-energia, simbiótica e holística” remete, por certo, à pretensão de se promover uma conexão gestonária do que é, antes de tudo, fratura política.”

(ACSELRAD, 2004b: 34)

Como estudo do contexto político nacional no caminho da sustentabilidade, Acselrad (2004a) faz uma crítica a partir do documento oficial intitulado de “Riqueza Sustentável”, no qual analisa a atuação do governo federal¹¹ e sua ação político-administrativa nacional focada na inserção passiva do Brasil no âmbito da globalização como um “novo modelo de desenvolvimento”. Não obstante, o autor destaca que tal política é uma repetição da estratégia governamental de incentivo ao agronegócio exportador com a intenção primária de surgimento de tecnologias competitivas para esse mercado. Ainda,

¹¹ Como um balanço dos dezoito meses de governo do Presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva (primeiro mandato, de 2002 a 2006; segundo mandato de 2007 a 2011).

contudo, contém traços do termo denominado de “modernização ecológica”, ou seja, a referência a um meio ambiente “de negócios” (conceito de desenvolvimento já implementado pelo programa Avança Brasil, da gestão presidencial de Fernando Henrique Cardoso), ações estas que objetivam a “imagem ecológica internacionalmente favorável”. (ACSELRAD, 2004a)

No contexto de planejamento territorial nacional, os capitais internacionais ameaçam se deslocar para outros países caso não obtenham vantagens crescentes, liberdade para a remessa de lucros para o exterior, isenções fiscais, estabilidade. Pressionando e subjugando os estados e municípios nos quais é menor a organização social¹² ou econômica e maior a necessidade de preservação do patrimônio ambiental e sócio-cultural, pois nessas municipalidades nas quais as instituições são menos participativas e mobilizadas junto à comunidade, tende a haver políticas urbanas e ambientais mais permissivas que, conseqüentemente, podem gerar impactos irreparáveis no futuro. Esses capitais internacionais selecionam seus investimentos a partir de contrapartidas mais rentáveis (ou melhores propostas ofertadas) como fornecimento de terrenos, isenção de imposto por anos ou décadas, vantagens

¹² Para Acsehrad (2003, 2004a, 2004b e 2009), regiões ou municípios com menor organização social e econômica tendem a ser menos mobilizados e participativos junto à comunidade ou população regional, e conseqüentemente, os agentes econômicos e políticos exercem maior influência no processo de planejamento e gestão territorial. Nesse âmbito, os interesses e as especulações econômicas e políticas não compactuam (ou não se equilibram) com o ideário de sustentabilidade social, econômica e ambiental – *Tripé da Sustentabilidade* –, pois focam as ações em uma das esferas em detrimento das demais.

ambientais com a flexibilização¹³ das leis urbanísticas de ordenação do território.

Diante desse cenário, a sustentabilidade urbana reduz-se a um artifício discursivo para dar às cidades um atributo a mais, “ecologicamente correto”, para a atração de investimento por meio da dinâmica predatória da competição interurbana (ACSELRAD, 2004b: 35). Dessa forma tem-se um novo modo de regulação do espaço urbano, apontando que (Id.: 30-31):

1. As condições de reprodução do capital são menos coordenadas pelo Estado central e os poderes locais assumem papel pró-ativo nas estratégias de desenvolvimento econômico. A cidade é aí o elo entre a economia local e os fluxos globais, passando a ser assim objeto das pressões competitivas internacionais.
2. Desenvolve-se uma competição interurbana pela oferta de possibilidades de consumo de lugar, pela atração de turistas e de projetos/eventos culturais;
3. Desenvolve-se competição interurbana pela capacidade de controlar funções de comando financeiro e comunicacional;

¹³ A ideia de flexibilização legal no campo da gestão territorial vislumbra a permissividade e aprovação de leis menos rígidas e protecionistas em prol do desenvolvimento econômico e/ou geração de empregos. Nesse contexto, muitas municipalidades aprovam leis a partir de brechas das leis federais e estaduais, ou mesmo se utilizam da falta de fiscalização e qualificação técnica da gestão local, apoiando-se no ideário de descentralização constitucional das decisões políticas da União para os Estados e Municipalidades. (ACSELRAD, 2003, 2004a, 2004b e 2009)

4. Os processos econômicos passam a subordinar as políticas sociais e de emprego. As políticas sociais são desmanteladas e substituídas por um “empreendedorismo urbano” cujo sucesso depende da geração de emprego e renda, ficando os problemas da marginalização social na dependência das iniciativas das próprias organizações da sociedade;
5. As novas condições de governo dos processos urbanos passam a envolver também atores não-governamentais, privados e semi-públicos. A coordenação dos diferentes campos de política urbana pressupõe a instauração de novos sistemas de barganha, aparecendo as “parcerias” como mecanismos de apoio aos mercados em substituição a políticas preexistentes de ordenamento dos mercados.

Enquanto os municípios competem por empresas e indústrias investidoras, cada sociedade permanecerá crescentemente desarticulada e menos participativa. Se de um lado tem-se um corpo técnico e político quase sempre desqualificado nas prefeituras (especialmente nas cidades pequenas e médias), por outro se perpetua uma grande parcela da população pobre e sem mecanismos de defesa (a cidadania)¹⁴; pois a ausência de educação e

¹⁴ Apesar da crescente participação social nas Conferências das Cidades, deve-se ressaltar que a população brasileira ainda “desenvolve” sua cidadania, esta que foi iniciada em 1988 com a Constituição Cidadã. Assim, cabe discutir se o “modelo participativo” formulado e disseminado pelas Cartilhas do Ministério das Cidades se adéqua às realidades e particularidades de cada municipalidade, região ou Estado. Cabe ainda uma crítica na disparidade representativa de delegados nos conselhos das Conferências e das Cidades, nos quais há uma distribuição: de 42,3% para Poder Público; de 26,7 para Movimentos Populares; de 9,9% para Trabalhadores Sindicais;

conhecimento não permite que essas pessoas obtenham a noção mínima de direitos e deveres na sociedade, muito menos a percepção dos quadros complexos que se instauram na socioeconomia e política. Sabe-se ainda que existem bons exemplos de participação cidadã no processo de planejamento urbano e regional, bem como na elaboração e desenvolvimento de políticas públicas em algumas cidades brasileiras, entretanto, essa prática qualitativa fica restrita à alguns centros urbanos mais desenvolvidos ou participativos (especialmente, nas cidades da região Sudeste e Sul do Brasil). Contudo, na grande parte do território nacional, as disparidades socioespaciais, econômicas, políticas e culturais acabam por reproduzir um planejamento pouco participativo, ou mesmo fundamentado em posturas coronelistas (SILVA & WERLE, 2007). Nesse contexto, ao se tratar de planejamento urbano e regional *integrado*, deve-se revisar as posturas e processos de legislação do Ministério das Cidades, abordando as particularidades de forma distinta, e não impondo modelos ou cartilhas rígidas que não se adéquam às conjunturas locais – o que é a antítese da sustentabilidade urbana defendida neste trabalho.

Deste modo, tratando-se de política urbana, tem-se ainda o fato agravante de que a maioria dos Planos Diretores implementados até 2006 (conforme as imposições legais do Estatuto da Cidade), não resultaram de ações

de 9,9 para Empresários; de 4,2 para ONGs; e de 7,0% para Entidades Profissionais, Acadêmicas e de Pesquisa. Assim, compreende-se que os cientistas pesquisadores, urbanistas e estudiosos do planejamento urbano são pouco expressivos na composição das delegações o que, conseqüentemente, resulta em posições e proposições legais pouco técnicas e fundamentadas nas Conferências Regionais e Estaduais, principalmente.

participativas com a sociedade, ou pior ainda, muitas vezes decorreram de um contrato licitatório entre a Prefeitura e uma empresa (SILVA & WERLE, 2007). A elaboração de um Plano Diretor, a partir dessa relação contratual, é um risco alto para um planejamento urbano e regional eficaz; tendo em vista que é feita uma Licitação Pública e, assim, ganha a empresa que otimizar melhor a relação de custo-benefício. Em muitos casos não é considerado como pré-requisito, nesse processo, o critério de competência técnica e qualidade de serviço comprovadamente atestado, sem citar ainda as relações políticas suspeitas entre as empresas e o poder público em cada município. Sobre esse aspecto, Silva & Werle (2007) descreve que a ausência de estudos técnicos (georreferenciamento, geoprocessamento, cartas geotécnicas, geomorfologia, pedologia, estudos hídricos e ambientais diversos, entre outros), acaba por produzir planos e legislações incompatíveis com as condicionantes locais das municipalidades, tornando-se o planejamento urbano e regional, contraditoriamente, os causadores de riscos ambientais potenciais para as cidades no futuro.

É importante ressaltar e compreender a intrincada relação entre os aspectos econômicos, sociais, políticos, culturais e históricos sobre a esfera ambiental, urbana e sustentável, para que assim seja dada a continuidade à pesquisa proposta. A seguir, serão tratadas neste trabalho as reverberações dos modelos urbanos internacionais (modernos), e suas origens, sobre as cidades brasileiras a partir da visão de diversos teóricos do assunto.

3.2 A BUSCA PELO URBANISMO SUSTENTÁVEL

“(...) cidade sustentável é o assentamento humano constituído por uma sociedade com consciência de seu papel de agente transformador dos espaços e cuja relação não se dá pela razão natureza-objeto e sim por uma ação sinérgica entre prudência ecológica, eficiência energética e equidade socioespacial.”
(ROMERO, 2007a: 51)

Sob a compreensão necessária de se pensar e se propor cidades mais sustentáveis (ou menos insustentáveis) para o futuro, uma infinidade de pesquisadores em todo o mundo têm debruçado sobre a criação ou formulação de teorias que proporcionem modos de vida e de ocupação territorial menos impactantes ao meio ambiente.

Contudo, o objeto urbano contemporâneo é protagonista de um processo de espacialização antrópica que vivencia nas últimas décadas *grandes rupturas conceituais*¹⁵, nas quais a sociedade deixa de ser elemento passivo na definição de espaços e lugares. Na cidade pós-industrial modernista, caracterizado como urbanismo monofuncional, prevalece a ausência do conteúdo simbólico, a perda do sentido socioespacial e de identidade entre o habitante e a cidade. A Carta de Atenas promete solucionar os problemas da

¹⁵ No campo do urbanismo sustentável, há uma ruptura conceitual decorrente principalmente das ciências ambientais, humanas e sociais aplicadas, que resultam em novas posturas teóricas sobre o meio ambiente, o homem e a cidade (especialmente, a partir da década de 1960), iniciadas por meio de teorias urbanas contrapostas aos modelos predecessores (a exemplo do modelo urbano modernista dos CIAMs). Um dos desmembramentos importantes nessa rediscussão do urbano na contemporaneidade se dá por meio do Novo Urbanismo nos Estados Unidos da América, na segunda metade do século XX, no qual se rediscute a cidade dispersa e seu modelo de espalhamento urbano focado na locomoção automotiva, de altos custos urbanos, com baixa densidade e pouca coesão social.

sociedade industrial do século XX por meio de uma nova organização espacial, focado no zoneamento rígido das funções¹⁶ específicas do território urbano, esta que resulta da ênfase à funcionalidade e que determinaria, assim, uma nova cultura urbana encenada pelo ser humano moderno.

Assim, a partir da classificação de Le Corbusier em formular as quatro funções da cidade moderna: habitar, trabalhar, cultivar o corpo e o espírito (recrear), e circular; tais projetos de cidade propõem a desagregação de áreas residenciais, de lazer, serviços, comércio, indústrias, etc., nas quais estas seriam conectadas por um sistema viário que elege o automóvel como principal meio de locomoção no tecido urbano. Certa vez Le Corbusier (2009: 167) afirmou que "A cidade que dispõe da velocidade dispõe do sucesso", ressaltando sua ênfase à mobilidade automotiva e à circulação. Daí surge a necessidade de se projetar um complexo sistema de vias largas e retilíneas fundamentado na hierarquia, conforme a velocidade, a classificação e o volume de deslocamento. Desse modo, as pessoas são desestimuladas a caminharem ou a utilizarem meios alternativos de deslocamento, de exercício físico e de lazer esportivo (como a bicicleta ou a corrida), face à dispersão

¹⁶ Por meio da Carta de Atenas, documento resultando do 4º Congresso Internacional de Arquitetura Moderna (1933) realizado em Atenas, Grécia, no qual, Le Corbusier delinea a cidade funcionalista (A Cidade funcional: *The Functional City*) reduz-se às quatro funções: habitar, trabalhar, cultivar o corpo e o espírito, e circular. Tais conceitos resultam em espaços urbanos setorizado de forma rígida, fundamentado num urbanismo disperso (focado no espalhamento urbano e segregação dos usos e funções), que proporcionam a dependência da locomoção automotiva, além de alto custo de manutenção da infraestrutura, pouca coesão social, obsolescência dos espaços e monofuncionalismo dos conjuntos.

urbana e à necessidade de perfazerem longas viagens diárias entre o trabalho e o domicílio.

O planejamento do solo urbano em setores, disperso e monofuncional, não estabelece neste "modelo progressista" sob *zoning* um diálogo com a dinâmica natural da cidade e seus respectivos lugares, pois impõe seu traçado rígido de quadrícula, desconsiderando as condicionantes específicas da natureza local (ROMERO, 2009). Altera-se assim a topografia, impõe-se a ocupação de áreas sensíveis às alterações antrópicas, destrói-se a mata nativa em detrimento de um paisagismo cênico e formal, definido pelo desenho artificial da paisagem.

Para Romero (2009: 528) esse modelo de cidade "(...) leva os espaços urbanos a uma impessoalidade, um total esvaziamento do espaço público, ou melhor, uma neutralização desses espaços". A autora reforça que a consequência desses espaços é a eliminação de um valor simbólico como referência para as edificações, o que neutraliza o entorno, diminuindo o sentido de vizinhança. Portanto, as pessoas não se reconhecem e passam a negar os espaços que ocupam face à ausência da noção de pertencimento, resultando no abandono do espaço público e na rápida obsolescência urbana.

O traçado urbano medieval é, sob a ótica do urbanismo modernista, considerado ultrapassado, com suas vias sinuosas e irregulares denominadas outrora de "*traçados das mulas*" por Le Corbusier¹⁷ (2000). Tal modelo já

¹⁷ Le Corbusier (1887-1965), urbanista franco-suíço precursor do movimento moderno do séc. XX criticava o desenho sinuoso das cidades medievais européias que, segundo ele, era definido não pelo "caminho do homem" – racional e reto porque sabe aonde quer chegar – mas de acordo com o "caminho das mulas" – irracional e sinuoso – contrastando com a ideia de racionalidade dos traçados modernos que visavam a

nasce sob o estereótipo de “moderno”, industrial, pertencente aos dias atuais. Sob a égide desse repertório urbano, assistiu-se ao espetáculo da expansão urbana, seja de novas cidades (ou mesmo estados e países auto-intitulados como modernos e progressistas), ou bairros, loteamentos ou intervenções urbanas (em áreas não ocupadas ou já consolidadas).

Essa negação do conteúdo histórico e cultural pregresso compactua imediatamente com a ideologia de imposição cultural-industrial sobre o regional, eliminando as diferenças locais e, conseqüentemente, as barreiras do mercado global, o que potencializou a atuação dos agentes econômicos internacionais de forma irrestrita, consolidando o poder de influência das grandes potências mundiais e contribuindo para os modelos futuros de consumismo material. Na contramão desse processo, o urbanismo sustentável busca o resgate do regionalismo cultural e histórico, reconhecendo as particularidades e valorizando as relações interpessoais e humanas do cidadão com seu lugar, história e cultura. Tal contraposição conceitual frente aos processos capitalistas de produção e reprodução urbana, busca minimizar os impactos na estrutura social, econômica e ambiental das cidades, reforçando a necessidade de coexistência do local sobre o global, ou seja, um contra-senso à cidade globalizada e internacionalizada enquanto cultura de massa e consumo.

A expansão urbana contemporânea, por sua vez, ainda focada nas teorias urbanas modernistas, se dá sob um modelo de ocupação dispersa, pois as

funcionalidade, a locomoção do automóvel e exaltação geométrica. (SILVA & GARCIA NETTO, 2007)

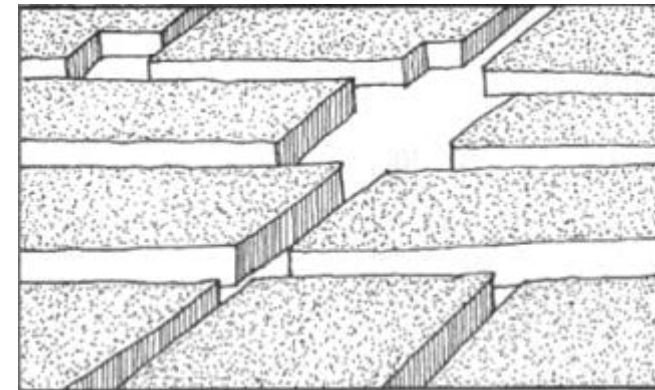
estruturas baseada em zonas impõe a baixa densidade urbana e, conseqüentemente, a maior ocupação e espalhamento do tecido. O recorte deste pela grande estrutura viária define maior distanciamento entre as vias principais (de alto fluxo e velocidade) e os edifícios (habitacionais, institucionais, comerciais, serviços, industriais). Assim, o pedestre se vê forçado a caminhar grandes distâncias e, caso opte pelo transporte público, terá que caminhar por centenas de metros ou mesmo quilômetros até um ponto de ônibus, ou deste até um edifício ou local desejado. Além disso, o tráfego intenso influencia drasticamente as atividades dos pedestres, pois impõe desconforto e insegurança em seu trajeto. Romero (2009: 528) define e exemplifica com exatidão o que seria a “tirania da geometria regular”:

A convicção de que a população pode expandir infinitamente os espaços do assentamento humano é a primeira forma, falando em termos geográficos, de neutralizar o valor de qualquer espaço determinado. Perde-se o domínio visual da paisagem, estabelecendo-se, então, as negações visuais, que aceitam que a negação sensorial seja normal na vida cotidiana. A negação sensorial implica em não se importar, em não destacar as qualidades do lugar. Na Atenas de hoje, contrariamente a da antiguidade, a expansão sucessiva fez com que se perdessem os marcos visuais (montes) que desde sempre informaram ao homem sua dimensão e situação. Esse não compromisso permite que nossos espaços (cidades, bairros, praças) sejam projetados de qualquer jeito (quando projetados!) ou vandalizados. O que, ao igual que a quadricula imposta arbitrariamente sobre a terra, raras vezes estabelece uma relação interativa e substantiva com ela. Da mesma forma, todas as características naturais que, em princípio, poderiam ser niveladas, o são, de fato, estabelecendo com isso, em determinadas circunstâncias, uma tirania da geometria regular (...)

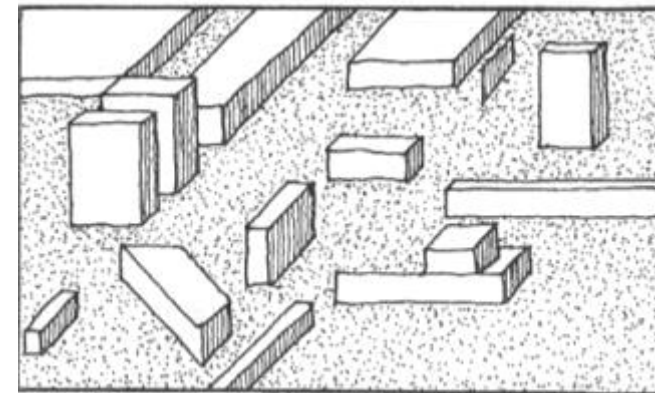
Esse cenário resulta em espaços públicos desérticos e destituídos de vida social, já que a rua não é mais um espaço de convivência e circulação de pessoas na cidade, mas apenas espaço de circulação de veículos. A rua perde seu sentido social e passa a exercer unilateralmente seu aspecto funcional, a lógica de uso e ocupação do solo fica setorizada e agrupada, não mais misturadas como na cidade tradicional. As atividades comerciais se voltam para o interior dos edifícios e a rua perde seu sentido de sociabilidade urbana.

O efeito do automóvel nas cidades, o movimento modernista, em conjunção às políticas urbanas e à transposição de atividades são as piores causas para que se definam os chamados “*espaços perdidos*” (*lost space*) considerados hoje, o pior dos problemas urbanos (CARMONA & TIESDELL, 2003). A perda dos espaços públicos, sua privatização, e a segregação espacial das modernas cidades se opõem às morfologias tradicionais. Segundo Trancik (1986: 06 e 2003: 68), na cidade tradicional, a cidade em blocos contínuos direcionam o movimento e estabelecem orientação, enquanto que na cidade moderna a fragmentação e a confusão estrutural da malha urbana proporcionam a desorientação, como mostra a *Figura 02*.

Figura 02 Diagrama comparativo entre a forma urbana tradicional (parte superior) e moderna (parte inferior). As ilustrações representam a estrutura espacial das cidades tradicionais *versus* a fragmentação formal da cidade moderna.



Traditional City Form



Modern City Form

Fonte: Trancik (2003: 68)

Para Trancik (1986: 01), nas cidades atuais projetadas dentro dos parâmetros modernos, os planejadores (*designers*) tentam reparar com pequenas intervenções o espaço urbano fragmentado já constituído, cujo espaço público não fora adotado como partido de projeto e planejamento. O autor critica o processo de desenvolvimento urbano que trata os edifícios como objetos

isolados na paisagem, e não como elemento vital na composição da malha urbana, das praças e espaços abertos. Outro ponto essencial em sua análise é a errônea adoção de planos bidimensionais para planejamento do uso do solo urbano (*Figura 03*), desconsiderando a relação tridimensional entre as construções e os espaços, contrariando o espaço urbano como um volume externo com propriedades formais e de escala.

Como causa do processo de formação de “*espaço perdido*” (*lost space*) nas cidades norte-americanas, Trancik (2003: 64) descreve cinco fatores mais importantes nesse fenômeno urbano, sendo eles: (1) o aumento da dependência do automóvel; (2) a atitude dos arquitetos do Movimento Moderno perante os espaços abertos; (3) zoneamento e políticas de uso do solo do período de renovação urbana que dividiu a cidade; (4) relutância por parte das instituições – públicas e privadas – contemporâneas em assumir a responsabilidade pelo ambiente público urbano; e (5) um abandono das zonas militares, industriais ou de transporte no núcleo urbano. Assim, segundo Trancik (2003: 69), como resposta ao problema, o desenho urbano deve ser implementado a partir de três pontos de desenvolvimento projetual: (1) a partir do estudo dos precedentes históricos e da maneira em que o espaço urbano evoluiu; (2) da elaboração de uma compreensão das teorias subjacentes à concepção do espaço urbano; e (3) do desenvolvimento de competências na síntese e aplicação destes no processo de desenho.

Figura 03 À seguir, imagem aérea de Washington D.C. (A) na qual valiosas terras urbanas são frequentemente destinadas ao movimento excessivo e armazenamento de automóveis e, posteriormente, uma representação da mesma área (B) mostrando como as vias e estacionamentos têm destruído a consistência do tecido urbano; sem as superfícies pavimentadas, na simulação os edifícios têm pouca ou nenhuma relação com o entorno.



Fonte: Trancik (2003: 64-65)

In today cities, designers are faced with the challenge of creating outdoor environments as collective, unifying

framework for new development. Too often the designer's contribution becomes an after-the-fact cosmetic treatment of spaces that are ill-shaped and ill-planned for public use in the first place. The usual process of urban development treats buildings as isolated objects sited in the landscape, not as part of the larger fabric of streets, squares, and viable open space. Decisions about growth patterns are made from two-dimensional land-use plans, without considering the three-dimensional relationships between building and spaces and without a real understanding of human behavior. In this all too common process, urban space is seldom even thought of as an exterior volume with properties of shape and scale and with connections to other spaces. (Trancik, 1986: 01)¹⁸

A influência que o modernismo teve na morfologia do tecido urbano aliado ao crescimento populacional são parâmetros importantes de avaliação de qualidade urbana. Para Duany (*et al* 2001 p.117-132), o espraiamento produz um estilo de vida perverso nas grandes cidades americanas, decorrendo no que os autores chamam de “*the victims of sprawl*”, refêns do estilo de vida do “sonho americano”, tais como: a vida cotidiana confinada, utilização e dependência maciça de veículos (existência de grandes estacionamentos nas

áreas centrais e implantação de um complexo sistema de vias), grandes distâncias diárias a serem percorridas entre moradia e trabalho, problemas psicológicos com adolescentes face à dispersão dos equipamentos urbanos e pouca interação familiar, os idosos que ficam isolados nas relações de vizinhança e em face da dependência automotiva. As consequências na qualidade do espaço, segundo os autores, também se repercutem; os antigos centros urbanos desvalorizam-se e tornam-se residência para classes menos favorecidas, sofrendo a deterioração da massa construída e o abandono de quem pode sair.

Com o deslocamento das empresas para as periferias a segregação social e espacial é imposta por meio de investimentos públicos em áreas de populações mais favorecidas, em detrimento dos que ficaram para trás, nos antigos centros urbanos. Perante a indagação de: “*como poderemos fazer das cidades melhores lugares para viver?*”, Duany (*et al op.cit.* p.136, 137) afirma que a densidade populacional é um fator importante, quanto maior a densidade, o funcionamento é melhor, porém isto não é suficiente, a escala do pedestre também mantém a vida cívica como a proximidade do centro às periferias contribui para a saúde da cidade. Ainda no aspecto da densidade urbana, há limites a serem considerados e que devem ser interpretados numa lógica de pesquisa local e regional, desde as condicionantes naturais e climáticas, ou mesmo socioeconômicas e culturais. Pois cada cidade apresenta características intrínsecas e que podem fugir à regra de uma alta densidade, como a de Barcelona com mais de 300 hab/ha, seja por sua dinâmica urbana, seja por questões climáticas ou posições culturais. Assim, a

¹⁸ “*Nas cidades de hoje, os planejadores se deparam com o desafio de criar ambientes coletivos ao ar livre, unificando para um novo desenvolvimento. Muitas vezes a contribuição dos planejadores torna-se um pós-fato de tratamento cosmético dos espaços que são mal formados e mal planejados para o uso público em primeiro lugar. O processo usual de desenvolvimento urbano trata edifícios como objetos isolados localizados na paisagem, não como a maior parte da malha de ruas, praças e espaços abertos viável. As decisões sobre os padrões de crescimento são feitas a partir de planos de uso do solo bidimensionais, sem considerar as relações tridimensionais entre os edifícios e os espaços e sem uma real compreensão do comportamento humano. Neste processo muito comum, o espaço urbano raramente é mesmo considerado como um volume exterior com propriedades de forma e de escala e com conexões para outros espaços.*” (Tradução nossa)

qualidade urbana não deve oferecer padrões e índices imutáveis, mas compreender as diferenças sob a roupagem da sustentabilidade urbana que valoriza as particularidades.

O contraponto desse modelo é proposto por Jacobs (2000) – e reafirmado por uma infinidade de pesquisadores (ACSELRAD, 1999, 2009; CARMONA *et al*, 2007; NEWMAN, 1993; GIRARDET, 1997; GUIMARÃES, 1997; ROGERS, 2001; ROMERO, 2000, 2003, 2006, 2007, 2009; RUANO, 1999; RUEDA, 1998, 1999; SACHS, 1993; WIRTH, 2005; entre outros), – quando esta estabelece que a rua pertence às pessoas, defendendo a permanência de espaços de usos mistos e multifuncionais, e que os mesmos tenham usos diversos durante o dia e a noite, promovendo vida ao ambiente urbano. Para Jacobs (2000), a degradação urbana está ligada à imposição social de espaços monofuncionais, assim, as residências e demais usos devem estar em áreas comuns, estabelecendo-se a diversidade sobre a monotonia, pois a autora coloca que os espaços modernos se tornam rígidos e vazios. A multiplicidade formal arquitetônica atribui identidade aos espaços, desde que de forma harmoniosa e natural, pertencente ao seu respectivo tempo e lugar, assim, favorece-se o contato humano e a circulação de maior número de pedestres. O ambiente multifuncional é atrativo às pessoas, que são estimuladas pela diversidade, curiosidade e necessidade de reconhecer o que é novo, e desse vínculo espacial nasce o sentimento de pertença e se estimula a expressão cultural do lugar.

Em geral os espaços urbanos que admiramos por sua beleza e harmonia estão em regiões que têm alto grau de adaptabilidade ao sítio que o abriga, por exemplo, as

ruas acompanham a declividade do terreno, os largos surgem nas interseções ou nas mudanças de rumo dos caminhos. Assim, verificamos nos tecidos antigos, facilmente reconhecidos a partir das praças e cidades, em geral lugares com sentido estético e social que, além da dimensão artística, tinham uma forma de circunscrever um espaço próprio à vida pública. Eram espaços capazes de conjugar interioridade e exterioridade, garantiam a riqueza de detalhes, se deliciavam com a imagem que deles era possível fazer. (ROMERO, 2009: 528)

Sobre a percepção do lugar, Romero (2009) ressalta que na era pré-industrial, para as antigas civilizações, a boa relação da cidade com seu lugar constituiu uma questão de sobrevivência. A exemplo dos assentamentos humanos egípcio, grego, romano, pré-colombiano, ou mesmo feudos da Europa Medieval. Assim, para a autora, o resgate dessas referências históricas da relação entre a civilização e seu modo de ocupação sustentável transcende, necessariamente, estratégias locais de ocupação urbana no âmbito da sustentabilidade, procedendo aos seguintes fatores:

- Os recursos (reciclagem dos resíduos, otimização energética, urbanização sustentável e menos impactante ao meio ambiente, o conforto e ambiência arquitetônica e urbana);
- A paisagem e o lugar (a paisagem e a forma natural do terreno, manutenção da diversidade ambiental, respeito às condicionantes do lugar, reconhecimento da população ao seu espaço urbano e natural);
- O âmbito do público (fomento da vida cívica, proporcionar espaço aberto, seguro e acolhedor, espaços públicos e privados conectados com qualidade, estruturado por passeios, trilhas e parques de domínio público); e

- As relações sociais comunitárias (criam sentido de pertencimento e desenvolvimento comunitário a partir da interação social, participação, educação, estabelecendo uma história de vida coletiva e rica). (ROMERO, 2009: 534-536)

O urbanismo brasileiro enfrenta nas últimas décadas o desafio de criar ferramentas para *deselitizar* as propostas urbanísticas que tratam da relação entre espaço construído *versus* comunidade, instituídos de forma propositalmente segregadora e interessada. Enquanto objeto científico e tecnológico, o projeto urbano sustentável no âmbito do conhecimento técnico deve associar a cultura, a história e o social às esferas de sustentabilidade socioeconômica e ambiental, vislumbrando sempre a inclusão igualitária das comunidades e do cidadão, e não tornar este a antítese da cidade.

4. A ASCENSÃO DO URBANISMO INSUSTENTÁVEL?

“Sou aficionado pela tecnologia, mas não pelo seu uso desvairado. A tecnologia deve ser utilizada pelo cidadão para beneficiar o próprio cidadão, deve buscar assegurar direitos humanos universais e garantir abrigo, água, comida, saúde, educação, esperança e liberdade para todos. Acredito que uma cidade sustentável pode proporcionar a estrutura para a realização desses direitos humanos básicos. Este ideal é o fundamento de meu enfoque para uma cidade sustentável: a mobilização do pensamento criativo e da tecnologia para garantir o futuro da humanidade neste pequeno planeta de recursos finitos. É uma inovação que teria, na cidade do século XXI, um impacto tão radical quanto aquele da revolução industrial sobre a cidade do século XIX.”

(Rogers, 2005: 23)

Nesta primeira parte, esta pesquisa versa sobre uma discussão da política urbana brasileira nas últimas décadas a partir de uma caracterização dos sistemas macro-urbanos nacionais e internacionais para, subsequentemente, apresentar algumas teorias e conceitos urbanos vigentes desde o modernismo do início do século XX e suas influências no modo de se propor, planejar e construir cidades até os dias atuais.

Segue-se, na segunda parte deste trabalho, uma complementação às teorias urbanas de interpretação do urbano, frente à sua imagem, suas escalas, à relação entre o espalhamento urbano *versus* a compactação (ou densificação), apresentando-se métodos e indicadores capazes de traduzir cenários urbanos que orientem a gestão e o planejamento das cidades para o futuro.

Se nas últimas cinco décadas, entre 1970 e 2010, o Brasil cresceu em mais de 100 milhões de habitantes (com 93 milhões em 1970, e 193 mi em 2010), tendo concentrado mais de 80% desse contingente em áreas urbanas na presente década, para os próximos cinquenta anos essa tendência urbanizadora se acentuará, ao passo que em 2039 a população brasileira terá mais de 219 milhões. Destes, caso as projeções demográficas se confirmem, mais de 197 milhões estarão nas cidades (hoje, cerca de 160 milhões habitam as urbes brasileiras), e esse cenário deve ser compreendido pelos urbanistas como ferramenta norteadora de políticas e gestão das cidades, premeditando e planejando ações que possam minimizar ou suprir as demandas socioeconômicas e ambientais. (IBGE, 2008; 2010)

Cabe aqui ressaltar que as políticas urbanas, na maioria das vezes, estiveram focadas no atendimento a interesses econômicos e/ou políticos em cada período, imersas em ideologias dominantes, desde a interiorização do poder federal por meio da construção de Brasília na década de 1960 – trazendo para o interior do país, por meio de Juscelino Kubitschek, mineiro e, portanto, fora do eixo Rio - São Paulo – a definição de um urbanismo ideologicamente “moderno”, disperso, segregador e dependente do automóvel, num país que deixaria de lado as ferrovias e hidrovias em favor das rodovias, em consonância com a política de instalação de multinacionais automotivas, bem como das políticas de exploração do petróleo por meio de estatais e empresas privadas (estas, em grande parte, de capital internacional). Contudo, Brasília possibilitou, numa certa escala, a almejada integração nacional que se

consolidaria a partir da década de 1970, interiorizando também o desenvolvimento, as infraestruturas, a economia e, enfim, definindo a noção de nação como um todo por meio do avanço da fronteira capitalista para o Centro-Oeste e Norte.

Não obstante, a integração territorial não foi precedida de uma integração de planejamento urbano, seja em escala regional ou nacional (com exceção de ações setoriais e estratégicas, que nem sempre contemplavam os interesses sociais e de desenvolvimento equitativo). Como atesta Villaça (2004: 174), nos planos, especialmente após a década de 1930, quando há uma dissociação entre o discurso e a ação em políticas públicas, ou mesmo da confusão conceitual entre plano e projeto, há também a dificuldade sobre o método e diversidade de formas possíveis para se realizar planejamento por intermédio de zoneamentos, planos setoriais, planos sem mapas, planos diretores, projeto de cidades novas, etc. Villaça (2004: 182) ainda separa a história do planejamento urbano no Brasil a partir de três períodos bem definidos: entre 1875 a 1930 – com os planos de embelezamentos e melhoramentos que destruíram a forma urbana colonial e exaltavam a burguesia, a exemplo de Versalhes, Washington, Haussmann e Pereira Passos; o segundo se situa entre 1930 e 1990, marcando a ideologia de planos técnicos e de base científica; e, por último, pós-1990, em reação ao segundo período, como resposta a evolução, por exemplo, do Plano Diretor (difundido desde a década de 1940 no Brasil, mas previsto como política nacional apenas na Constituição de 1988 e legalizado com o Estado da Cidade em 2001).

Todavia, nesse novo modelo de planejamento recente, politizado e de ideário participativo-democrático, as esferas das discussões se limitam ao municipal e seu poder de ação local – resultante de uma descentralização limitada em parques recursos distribuídos pelos estados e União às municipalidades –, essencialmente sobre questões urbanísticas, tributárias e jurídicas, sem o necessário enlace com as questões científicas do urbano, da urbanização contemporânea, ou do desenvolvimento cultural, tecnológico, econômico, ambiental, local ou regional.

As facções da classe dominante brasileira com interesses mais ligados à produção do espaço urbano estão na seguinte encruzilhada. Por um lado, têm cada vez menos condições de fazer planos que revelem suas reais propostas para nossas cidades, e por outro não têm condições de fazer planos que atendam às necessidades da maioria de suas populações. Por paradoxal que possa parecer, a obrigatoriedade de elaboração de plano diretor constante na Constituição de 1988 não apresenta outra coisa senão um discurso com o qual aquelas facções procuram ocultar esse dilema.

(VILLAÇA, 2004: 240)

Pode-se compreender essa dissociação entre o modelo de planejamento urbano recente e as necessidades da maior parcela da população como uma repetição de um processo político colonial já conhecido, no qual a não inclusão socioeconômica transforma o Brasil em um país de “planos de gaveta”, idealizados para atenuar as crises sociais e não para solucioná-las ou remediá-las de fato. Entretanto, por sua vez a população brasileira ainda aprende a conviver com a sua recente democracia participativa, vigente há 22 anos, mas que carece de envolvimento, conscientização e melhoria das

condições socioeconômicas (condições e qualidade de vida, acesso à educação, serviços, etc), para que seja parte da vida do cidadão, processo este já aprendido e vivenciado pelas nações mais desenvolvidas há muitas décadas ou séculos.

A produção de habitações para além dos limites urbanos oferece graves problemas à cidade, pois encarece tributos, aumenta investimentos e manutenção de infraestrutura urbana, dificultando a mobilidade urbana (distanciamento entre habitação, trabalho, serviços e lazer), consolidando a dependência automotiva cada vez mais onerosa (seja ela pública ou privada, individual ou coletiva), aprofundando a segregação socioespacial (pois estabelece o acesso à cidade a partir das condições sociais e econômicas da família, constituindo bolsões de riqueza e de pobreza), além do aumento do impacto ambiental decorrentes, tanto do espalhamento e ocupação de áreas naturais, quanto da produção de resíduos, impacto da malha viária no espaço da cidade ou do aumento da emissão de gases provenientes de combustíveis fósseis.

O que este trabalho pretende levantar é a indagação sobre a forma de produção, legislação e gestão de cidades sustentáveis para o Brasil, tendo em vista as potenciais obras e operações urbanas para os próximos anos – em especial, com a realização da Copa do Mundo em 2014, e Olimpíadas no Rio de Janeiro em 2016 – pois o que se verifica é que há a repetição de modelos urbanos consolidadamente errôneos (com canalizações e retificações de córregos e rios da cidade, impermeabilização do solo urbano, aumento de autopistas, construções de viadutos e rodovias, etc.), quando o mundo

caminha para meios alternativos e de custo-benefício muito maiores à sociedade, minimizando impactos, compactando o tecido urbano e diversificando usos. Há, contudo, no Brasil, uma legislação eficaz na regularização e democratização do território, todavia, os interesses privados continuam a prevalecer sobre o coletivo, a exemplo das ferramentas dos Planos Diretores que nunca se aplicam na cidade legal ou em obras públicas que consolidam a valorização e especulação imobiliária sem nenhuma oposição municipal e coletiva. A cidade sustentável permeia uma série de conceitos e virtudes, inclusive a otimização econômica, contudo, não se deve desvincular de sua constituição as esferas sociais e ambientais, pois os custos futuros tendem a ser muito maiores e o caos urbano-social praticamente irreversível.

4.1 O URBANO SOB A ÓTICA DE ANÁLISE DAS ESCALAS

“A análise por meio das escalas visa atingir uma caracterização sensorial e ambiental que ofereça possibilidade de ações concretas no espaço, que apóie decididamente as ações dos projetistas e que conduza à recuperação das agressões antrópicas. Essas escalas podem ser utilizadas na geração de recomendações específicas para a sustentabilidade da cidade, assim contribuindo para incrementar o rendimento funcional, a eficiência energética e a qualidade estética do projeto urbano, o que, contribuirá para a qualidade e sustentabilidade da vida urbana.”

Marta Romero (2009: 538)

O desenho urbano carece de representação do espaço e do meio ambiente, e esta deve expressar suas características intrínsecas quanto à apropriação do território, do ambiente e da edificação. A expressão do lugar nasce desse confronto de forças espaciais (naturais e artificiais) associadas à apropriação e uso pelo homem em âmbito social. Por outro lado, a expressão qualitativa do lugar se dá por meio da equidade socioambiental, no qual a cultura ambiental está inserida no processo de produção da paisagem urbana, dos espaços públicos, dos equipamentos urbanos, da diversidade morfológica edificada, mobiliário qualitativo, etc. A apropriação desses critérios pelo urbano produzem uma identidade locacional específica capaz de traduzir as especificidades e adequações necessárias a cada parcela urbana, produzindo lugares que correspondem à imensa diversidade sociocultural da população urbana. O resultado desse entendimento conceitual está no reconhecimento do cidadão ao seu lócus (habitação, lote, quadra, bairro, região, cidade, estado, nação) e, conseqüentemente, o domínio da qualidade ambiental sustentável para toda a cidade.

Para Romero (2003: 241 e 2007a: 51), é essencial compreender a relação entre quatro elementos principais para a proposição de indicadores que determinem projetos de cidades sustentáveis, sendo eles:

- **Enlace** – *integração das esferas do econômico, social e cultural* – relativo ao desenvolvimento econômico, a habitação acessível, a segurança, a proteção do meio ambiente e a mobilidade, no qual todos se inter-relacionam, devendo ser abordados de maneira integrada;

- **Inclusão** – *dos segmentos e interesses coletivos* – por meio deste deve-se considerar uma variedade de interessados para identificar e alcançar valores e objetivos comuns;
- **Previsão** – *otimização de investimentos* – como fundamento para a elaboração de objetivos em longo prazo;
- **Qualidade** – *promoção da diversidade urbana* – devem ser buscados e privilegiados elementos que contribuam para manter a *diversidade* e, por meio desta, é assegurada a qualidade e não apenas a quantidade dos espaços, proporcionando a *qualidade* global da vida urbana. (ROMERO, 2003: 241 e 2007a: 51)

Associado a esses critérios, deve-se instrumentalizar a análise do espaço urbano por meio de escalas que objetivem a percepção do todo, como também das particularidades. Assim, segundo Romero (2009: 537), torna-se possível parametrizar o espaço da urbe por meio do entendimento das escalas do urbano, da área, do sítio e do lugar. A autora estabelece ainda o entendimento de espaço a partir de três grandes frentes do urbano: a *edificação* (superfície de fronteira – planos verticais); as *redes* (elementos de base, os fluxos – planos horizontais); e a *massa* (entorno, conjunto urbano – vegetação, água, construção, solo).

Para tanto, Romero (2003: 255) se apóia em autores distintos e de diversos campos do saber acadêmico, a exemplo da classificação dimensional de Morais (1995), a de domínio territorial de Gregotti (1972), a classificação organizacional de Abrami (1990), e da classificação geográfico-climática de Monteiro (1976). A partir dessa abordagem conceitual, Romero (2003: 255;

2009: 539) estabeleceu um entendimento das escalas do urbano, de forma completa, subdivididas em macro, meso e micro escalas. São elas:

- **Escala das grandes estruturas ou da cidade** – que permite analisar as grandes estruturas urbanas, entendidas como o espaço da organização, dos recursos e da produção, bem como sistema de informação e de comunicação (ARGAN, 1992), ex.: a natureza da trama urbana, seus cheios e vazios, a massa edificada, os espaços que permeiam, a diversidade de alturas, o grau de fragmentação, qualidade perceptiva da grande forma física e organizacional, a variedade ambiental, o macro sistema de transporte e a permanência e a continuidade do construído;
- **Escala intermediária do setor** – esta corresponde à escala do bairro/área/setor, determinada com base nos critérios de organização produtiva do espaço em análise, ex.: relações morfológicas e sua respectiva resposta ambiental, acessibilidade ambiental/funcional (orientação que apresenta a estrutura urbana às energias naturais), homogeneidade (similaridade de atributos espaciais que apresenta), centralidade, marcos urbanos, conhecimento pessoal e funcionalidade;
- **Escala específica do lugar** – corresponde ao espaço coletivo e de valor das ações cotidianas, que não deve ser confundido com o espaço físico de implementação das construções, ex.: identidade, otimização das relações pessoais, especificidade das funções, caracterização estética, apelo às emoções, segurança; e

- **Escala específica do edifício** – corresponde à dimensão específica da unidade do abrigo e do espaço social e individual: o edifício; ex.: proteção, otimização microclimática, controle (grau de privacidade), afeto (sentido de abrigo ao grupo social familiar).

(ROMERO, 2003: 255; 2009: 539)

O estudo urbano a partir das suas diversas escalas de abordagem dá uma visão ampla das condicionantes e determinantes que agem sobre a cidade e, ao mesmo tempo, permite ao urbanista uma percepção local mais coerente com as dinâmicas regionais que atuam na produção e reprodução do urbano. Neste caso, as cidades brasileiras sofrem pela falta de abordagem técnica e metodológica do urbano, o que resulta em uma visão fragmentada e cartesiana do conjunto pela gestão urbana e atores econômicos especulativos. Entretanto, a abordagem em escalas pode traduzir e interpretar a cidade a partir de análises macro, meso e micro, e seus atributos e indicadores podem variar de acordo com as especificidades urbanas e regionais que exercem maior ou menor impacto na urbanização.

Nesse aspecto, as escalas podem apresentar, segundo Romero (2004: 255), diferentes graus de degradação: ecológica (físico, químico, biológico), funcional (econômico, produtivo), ambiental (conforto e perceptivo), estéticas (quanto há características que empobrecem o urbano ou diminuem a qualidade arquitetônica), e dos aspectos culturais e de qualidade de vida (quando se perde o valor ou o legado do *habitat* de vida). Deste modo, a percepção das escalas pode se associar aos estudos de indicadores urbanísticos que apontem a espacialização urbana de forma eficaz (com seus gargalos,

segregações, impactos e contradições), vislumbrando o planejamento urbano e regional integrado e sustentável que, por sua vez, otimizaria a aplicação de recursos em médio e longo prazo, possibilitando políticas urbanas mais sustentáveis e qualitativas para o cidadão.

Para Villaça (2001) é necessário compreender a cidade e a formação de sua morfologia endógena (interna urbana) e exógena (externa urbana), apropriando-se do conceito de que a cidade é produto do consumo coletivo (CASTELLS, 2009), Villaça determina que o espaço intraurbano se conduz pela localização, definindo-se assim os níveis de mobilidade, coesão e de segregação social entre as partes, que por sua vez restaura outros elementos internos da cidade. Dessa maneira, o urbano passa a ser definido conforme os efeitos particulares da intensidade das interações entre o social e o espacial, provocadas pela produção, circulação do consumo e formação social. Villaça (2001) reforça que a escala intraurbana é essencial na compreensão da cidade, pois se trata de um novo conceito de análise pouco explorado. Nesse âmbito o autor estabelece duas abordagens escalares:

- **A Escala Urbano-Regional**, na qual há o espaço urbano-regional e seus deslocamentos de mercadorias, energia, comunicação. Aqui os modelos de desenvolvimento são determinantes para a articulação da organização espacial. Os temas dessa escala focam a reestruturação produtiva, o trabalho, a descentralização industrial.
- **A Escala Intra-Urbana**, que é a que impacta a estrutura do espaço intraurbano e sua reestruturação é ocasionada pelos transportes e a mobilidade de pessoas enquanto portadores de mercadoria,

informação, força de trabalho ou de consumo espacial. Aqui, os modelos de desenvolvimento e intervenção regional não influem diretamente na sua estrutura. Na escala intraurbana os temas se dedicam a esclarecer a descentralização, a polinucleação, os sub-centros, a reestruturação intraurbana, etc.

Desta forma, a junção dos conceitos acerca do urbano pôde ser demonstrada em três níveis dos sistemas urbanos para a análise das condicionantes geográficas que foram estudadas nesta pesquisa e na aplicação in loco na cidade de Cuiabá – MT. Assim sendo, foi estabelecida a partir das pesquisas de Romero (2003; 2009), Villaça (2001), Guimarães (2004) e Rueda (1998, 1999, 2001a, 2001b, 2005) a seguinte subdivisão em:

- **Macrossistemas Urbanos** – que equacionam os fluxos e interações que ocorrem na escala Internacional e Nacional;
- **Mesosistemas Urbanos** – que determinam os fluxos e interações que ocorrem na escala estadual e regional;
- **Microssistemas Urbanos** – que se referem aos fluxos e interações que ocorrem na escala urbana e local.

Os Estudos de Villaça (2001) situam a “Escala Urbano-Regional” entre os Mesossistemas, e a “Escala Intra-Urbana” nos Microssistemas, não havendo, portanto, uma abordagem da geografia urbana aplicada sobre os Macrossistemas, como é demonstrado nos estudos de Castells (2009), Lefebvre (2008), Mongin (2009), Santos (2009) ou mesmo em Reis (2006). Abordagem essa adotada nas análises desta pesquisa. Por outro lado, os

estudos de Romero (2003; 2009) situam suas análises sobre a escala dos Microsistemas, todavia, neste trabalho será analisado apenas a “Escala das Grandes Estruturas ou da Cidade” e a “Escala Intermediária do Setor” sob essa ótica da autora, em virtude da necessidade de recorte dos objetos urbanos e para que assim se possam atingir os objetivos propostos pela tese. Assim sendo, ficam excluídas as análises nas “Escala Específica do Lugar” e “Escala Específica do Edifício”.

Para que não haja sobreposição de conceitos e em virtude dos procedimentos metodológicos de estudo dos sistemas urbanos, serão interpretadas as escalas a partir de seus Macro, Meso e Micro-Sistemas. Desta maneira, estabeleceu-se Macro Escala Urbana para o estudo dos Macrossistemas, Meso Escala Urbana para a análise dos Mesossistemas e, por fim, a Micro Escala Urbana para aplicação dos estudos nos Microsistemas. A abordagem aqui descrita está mais bem explicada no Capítulo 2.5 a seguir.

4.2 CIDADE DISPERSA VERSUS CIDADE COMPACTA: O PREDOMÍNIO DO MODELO MULTIFUNCIONAL E COMPACTO

“Além da oportunidade social, o modelo de ‘cidade densa’ pode trazer benefícios ecológicos maiores. As cidades densas, através de um planejamento integrado, podem ser pensadas tendo em vista um aumento de sua eficiência energética, menor consumo de recursos, menor nível de poluição e, além disso, evitando sua expansão sobre a área rural. Por estas razões, acredito que devemos investir na idéia de ‘cidade compacta’ – uma cidade densa e socialmente diversificada onde as atividades econômicas e sociais se sobreponham e

onde as comunidades sejam concentradas em torno de uma unidade de vizinhança.”

(Rogers, 2005: 33)

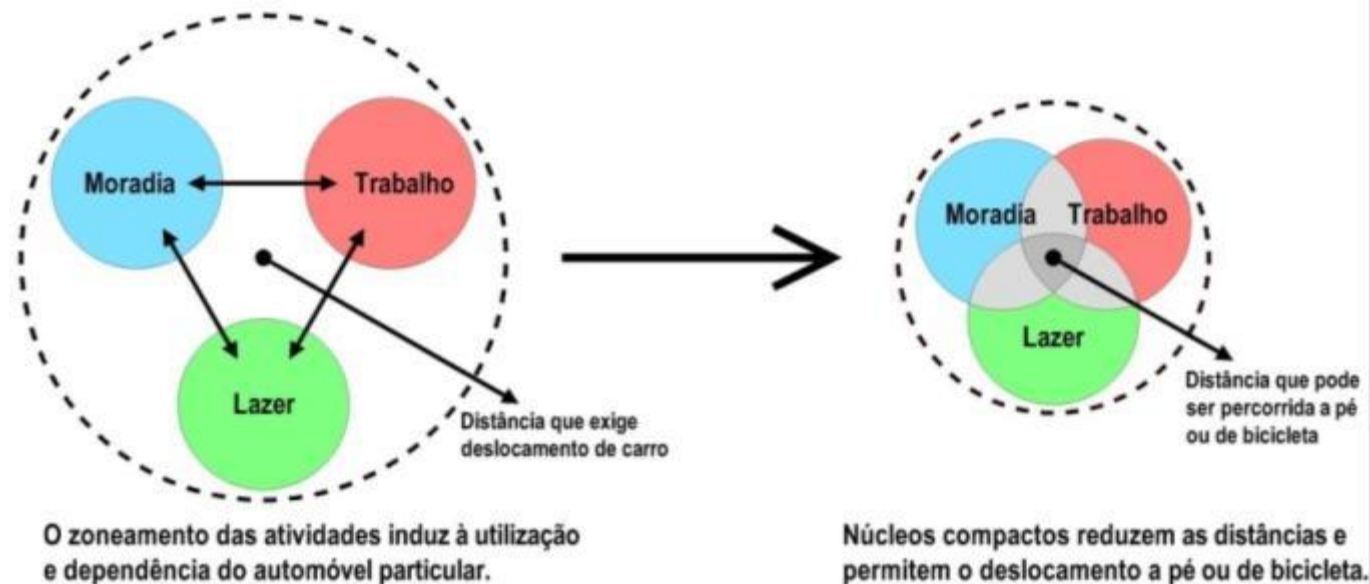
A sustentabilidade urbana tem como foco, antes de tudo, a esfera social e de comunidade, já que os principais problemas urbanos têm sua origem nas relações humanas. Além desses elementos, há a espacialização como componente físico na formação urbana, o que determinam morfologias distintas conforme as diversas condicionantes atuantes sobre o processo de constituição física da cidade. Esta pode ser mais compacta ou mais dispersa, mais vertical ou mais horizontal, mais integrada ou menos integrada; e o desenho urbano pode determinar níveis de coesão social (ou segregação), mobilidade, acessibilidade, identidade, entre outros diversos aspectos determinantes da qualidade de vida nem sempre compreendidos pela gestão urbana e sociedade. Por outro lado, a expansão urbana vigente nega os limites naturais impostos aos recursos finitos do planeta, colocando em conflito o sistema econômico vigente que promulga o desenvolvimento ilimitado do capital.

O urbanismo disperso gera problemas ambientais, face ao espalhamento da cidade sobre a paisagem natural, eliminando florestas, se apropriando dos recursos naturais, aumentando a demanda por consumo e energia, produzindo resíduos em excesso como resultados do modelo de consumo. A dispersão urbana exige intenso uso de veículos para transporte de mercadorias e pessoas (em âmbito local, urbano, regional, nacional e internacional) que acarretam a poluição do ar por meio da emissão de gases provenientes de combustíveis fósseis nos diversos meios e redes de transporte, bem como da

impermeabilização do solo decorrentes da pavimentação excessiva, que além de exercer sérios danos ao ciclo hidrológico, proporciona enchentes face à deficitária infraestrutura urbana, bem como impacta o clima urbano de forma considerável.

Como movimento urbano alternativo a esse panorama, discussões são postas sobre a realidade vigente das cidades, questionando e propondo modelos urbanos que correspondam às novas necessidades ambientais e de qualidade sustentável. Sobre essa lógica de compacidade, Rogers (2005) propõe a redução das distâncias urbanas como incentivo ao caminhar do pedestre ou ao uso de bicicletas (*Figura 04*). Acselrad (1999; 2009) por sua vez, propõe, além da compactação urbana, a descentralização dos serviços, partindo das áreas centrais para as periferias, o que promoveria um espaço urbano menos segregado e mais igualitário. Para o autor, é vital a inclusão das áreas periféricas na cidade formal, estabelecendo a distribuição dos serviços e equipamentos urbanos, integrando centro e periferia, bem como o público e o privado. Porém, o autor toca na questão da necessidade de controle demográfico paralela às mudanças no processo de gestão urbana.

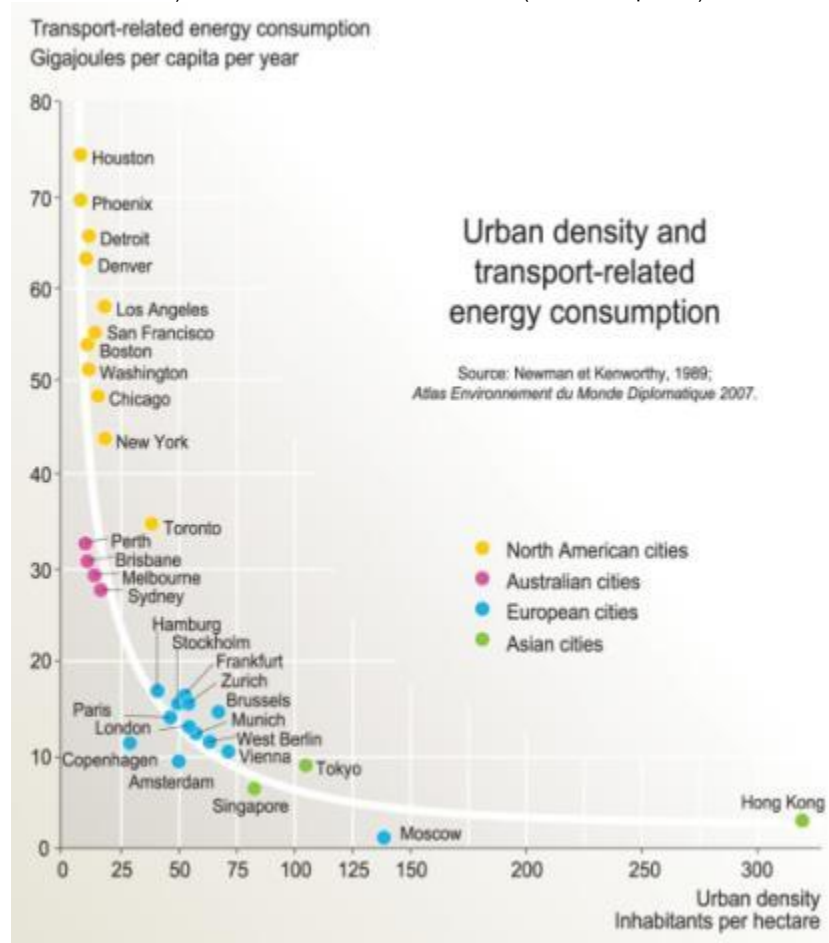
Figura 04 Diagramas representativos de um urbanismo disperso, focado no zoneamento rígido das funções urbana e promoção de monofuncionalismo para uso do automóvel em grandes distâncias, e a alternativa sustentável de urbanização compacta que encurta as distâncias para o pedestre e bicicleta, sobrepõe funções e induz à diversidade criando bairros sustentáveis cheios de vitalidade.



Fonte: Autor (2011), Adaptado de ROGERS, 2005: 39.

A suburbanização exerce no país um fenômeno distinto ao processo de periferização na Europa, Oceania (Austrália e Nova Zelândia) e EUA (Figuras 05 e 06), nos quais o espalhamento urbano é resultado de um planejamento burguês das periferias e conseqüente abandono dos centros urbanos antigos à procura de melhor qualidade de vida. A disponibilidade de recursos, qualidade de equipamentos urbanos e de infraestrutura também definem um urbano de “alto padrão”, muito distinto dos modelos reproduzidos nos países mais pobres ou em desenvolvimento.

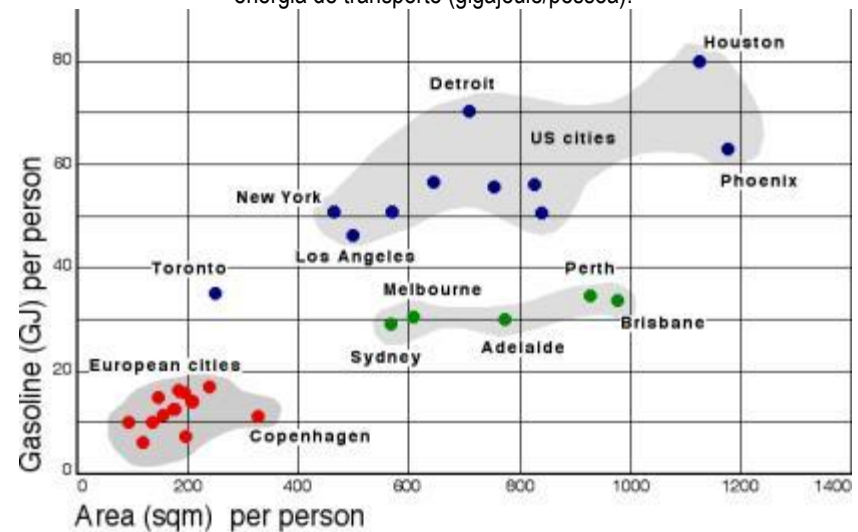
Figura 05 Relação entre transporte e consumo de energia (Gigajoules per capita por ano) em conforme a densidade urbana (habitantes por ha).



Fonte: Newman & Kenworthy, 1989; Atlas Environnement du Monde Diplomatique, 2007¹⁹.

¹⁹ Disponível em: < <http://maps.grida.no/go/graphic/urban-density-and-transport-related-energy-consumption>>. Acesso em: 11/08/2011.

Figura 06 Gráfico do estudo de Newman e Kenworthy em 1989, que se refere à demonstração de uma relação entre a densidade urbana global (m²/pessoa) e uso de energia de transporte (gigajoule/pessoa).



No Brasil, a periferação ocorre de forma desordenada e não planejada pela gestão pública, resultando em cortiços, favelas, palafitas, mocambos, entre outras designações para a improvisação de abrigos à população mais pobre. Somente nas últimas décadas que se proliferam nas periferias das cidades brasileiras os *condomínios fechados*²⁰, que nas décadas de 1990 e 2000 atuaram nas principais cidades brasileiras, à procura de terra barata, isolamento social e qualidade ambiental que majoram os ganhos especulativos do empreendedor (DUARTE, 2006). Surpreendentemente, os conjuntos

²⁰ Atualmente, nas grandes e médias cidades brasileiras, há uma disputa urbana periférica (periurbanização) entre os condomínios legais de classe baixa, média e alta, como também a ocupação *irregular* de moradias de baixa renda, caracterizando uma nova forma de disputa pelo urbano, muitas vezes não contabilizada pelas estatísticas oficiais.

habitacionais regulares de baixa renda também disputam o território da periferia no Brasil desde a década de 1960.

Contudo, mais recentemente, os governos passam a implementar condomínios-fechados de baixa renda, estabelecendo um diálogo fragmentado de espalhamento urbano, segregando por castas socioeconômicas e transformando as cidades em aglomerados habitacionais murados. Deste modo, segue-se à lógica de espalhamento urbano de forma não planejada (ou planejada de forma incorreta) e incoerente com as novas discussões urbanas de sustentabilidade, densidade e diversidade.

Para Rueda (1999), a análise dicotômica entre os dois modelos opostos de ocupação urbana – a cidade compacta e a difusa – permite estabelecer critérios de análise que comparam a eficácia dos sistemas. A minimização do consumo de materiais, energia, e água, bem como a otimização de infraestrutura, o aumento da complexidade dos sistemas e coesão social destacam a supremacia do modelo compacto sobre o difuso na promoção da sustentabilidade urbana (ver *Quadro 01*).

Quadro 01 Comparação dos modelos de cidade difusa e compacta desde o marco da unidade sistema-entorno.

		MODELO DE CIDADE DIFUSA		MODELO DE CIDADE COMPACTA	
Pressão sobre os sistemas de suporte por exploração		nível	causa	nível	causa
Consumo de materiais.	Para a produção e a manutenção do modelo urbano.	>	A dispersão da edificação e as infraestruturas. A superfície edificada por habitante é maior. Tipologia edificatória com maior manutenção.	<	A proximidade entre os usos e funções supõe um menor consumo de materiais. A superfície edificada / habitante é menor. Tipologia edificatória com menor manutenção.
Consumo de energia	Em relação ao modelo de mobilidade.	>	O modelo de mobilidade está focado no veículo privado.	<	A maioria das viagens se podem realizar a pé, de bicicleta ou por transporte público.
Consumo de energia.	Em relação às tipologias edificadas.	>	Consome-se mais energia nas tipologias de edificação unifamiliares.	<	As demandas energéticas em blocos de apartamentos (multifamiliares) é menor.
Consumo de energia.	Em relação aos serviços.	>	Dispersão das redes	<	Por proximidade das redes.
Consumo de água.	Em relação às tipologias edificadas.	>	Consumo em jardim, piscina, etc.	<	Em edificação multifamiliar é menor.
Pressão sobre os sistemas de suporte por impacto		nível	causa	nível	causa
	Consumo de solo e perda de solo superficial e fértil.	>	Explosão urbana do modelo sem crescimento demográfico.	<	Consumo restringido, subordinado ao crescimento da população.
	Perda de biodiversidade.	>	Formação de Ilhas nos sistemas agrícolas e naturais devido à expansão das redes de mobilidade.	<	Conservação dos sistemas agrícolas e naturais. Conservação do mosaico agrícola, florestal, pastos e cercas, típico da Europa temperada.
	Perda da capacidade de infiltração da água. Aumento da velocidade da água pluvial até chegar ao mar.	>	Impermeabilização das áreas de infiltração e outras e canalização dos rios.	<	Conservação das áreas de infiltração e das margens dos leitos respeitando as áreas protegidas.
	Emissão de gases de efeito estufa.	>	Pelo maior consumo energético.	<	O consumo energético é menor.
	Emissão de contaminação atmosférica.	>	Pelo modelo de mobilidade e o modelo energético.	<	É menor pelo menor consumo de energia e uma maior acessibilidade.
Manutenção e aumento da organização do sistema urbano		nível	causa	nível	causa
	Complexidade	<	As partes do sistema urbano se simplificam. Separam-se os usos e as funções no espaço (segregação de uso e funções). Em cada	>	Consegue-se maior diversidade de portadores de informação em todas as partes do sistema urbano.

			espaço se encontram portadores de informações similares: os operários com os operários nas áreas industriais, os estudantes com os estudantes no campus universitário, etc.		
	Compacidade e proximidade entre os portadores de informação.	<	A dispersão de usos e funções no território proporciona tecidos urbanos fragmentados.	>	A concentração de edifícios dá lugar a tecidos densos e de usos e funções próximas entre si.
	Coesão social.	<	Segrega a população no espaço segundo etnia, religião, classe social, etc.	>	A mescla de pessoas e famílias com características econômicas, etnias, religiões, etc, supõe uma maior estabilidade social porque aumenta o número de circuitos reguladores recorrentes.
Qualidade urbana	Contaminação atmosférica	<	A separação de usos permite obter níveis de emissão menores.	>	O uso mais intenso do tecido urbano proporciona níveis de emissão maiores.
Qualidade urbana	Ruído	<	É menor em certos tecidos urbanos e sensivelmente igual ou maior em outros.	>	A concentração de veículos provoca um aumento das emissões ruidosas. A redução do nº de veículos circulando pode supor uma diminuição do ruído urbano.
Qualidade urbana	Espaço público	<	Reduz-se e se substitui por espaços privados em grandes concorrentes urbanos: desportivos, comerciais, de transporte, etc.	>	A rua e a praça constituem os espaços de contato e de convivência por excelência, que pode combinar-se com o uso de espaços grandes concorrentes.

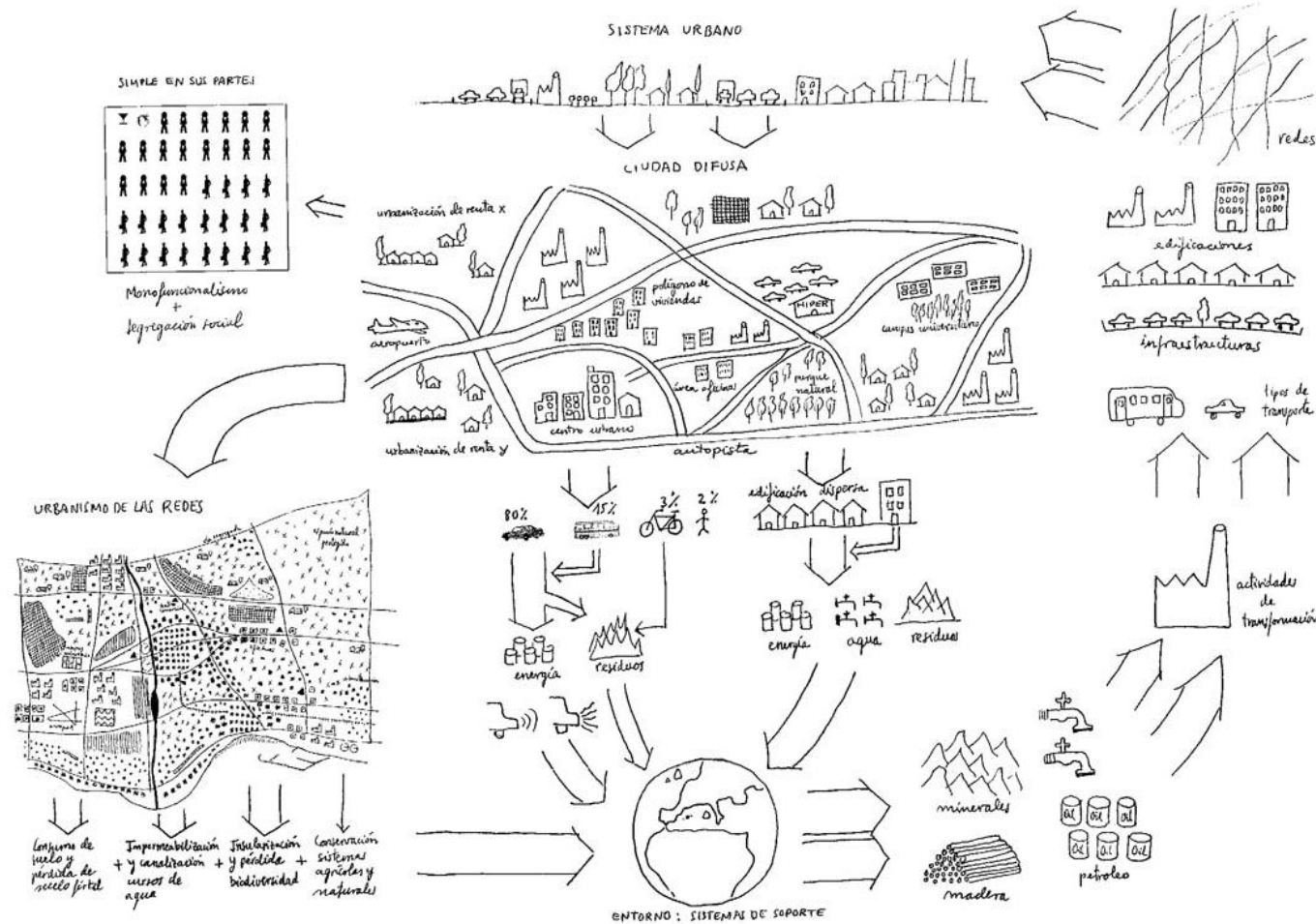
Legenda: ">" para maior e "<" para menor. Fonte: RUEDA (1999: 17) - Adaptação e tradução do autor (2010).

No campo do embate entre os arquétipos urbanos de ocupação territorial, as pesquisas de Rueda (1998; 1999; 2001 e 2002) destacam dois modelos de cidades representados pela cidade compacta e complexa, e pela cidade difusa e dispersa no território (*Figuras 07 e 08*). O autor afirma que estes modelos não se encontram em estado puro, podendo-se identificar cada modelo respectivamente por meio das suas características mais próximas. Atualmente, segundo Rueda, a tendência urbana é a implantação de usos e funções de modo mais disperso, baseado na localização das atividades econômicas nas redes que o urbanismo vai desenhando, chamado de planejamento funcionalista.

As conexões no sistema urbano das cidades difusas se realizam por meio das redes viárias, as quais promovem a dispersão urbana, pois se transformam em um verdadeiro estruturador do território. O produto desse formato urbano é um espaço segregado que separa socialmente a população no território disperso. Esta imposição de transporte e locomoção em grandes distâncias implica em

inúmeros transtornos: congestionamentos, emissão de gases, ruídos, acidentes e aumento do tempo no transporte de pessoas, serviços, materiais e mercadorias. As soluções para a crescente demanda urbana consistem no aumento do sistema viário, agravando com isto a dispersão territorial e o consumo de energia.

Figura 07 Modelo de cidade difusa.



MODELO DE CIDADE DISPERSA (CIDADE DIFUSA)

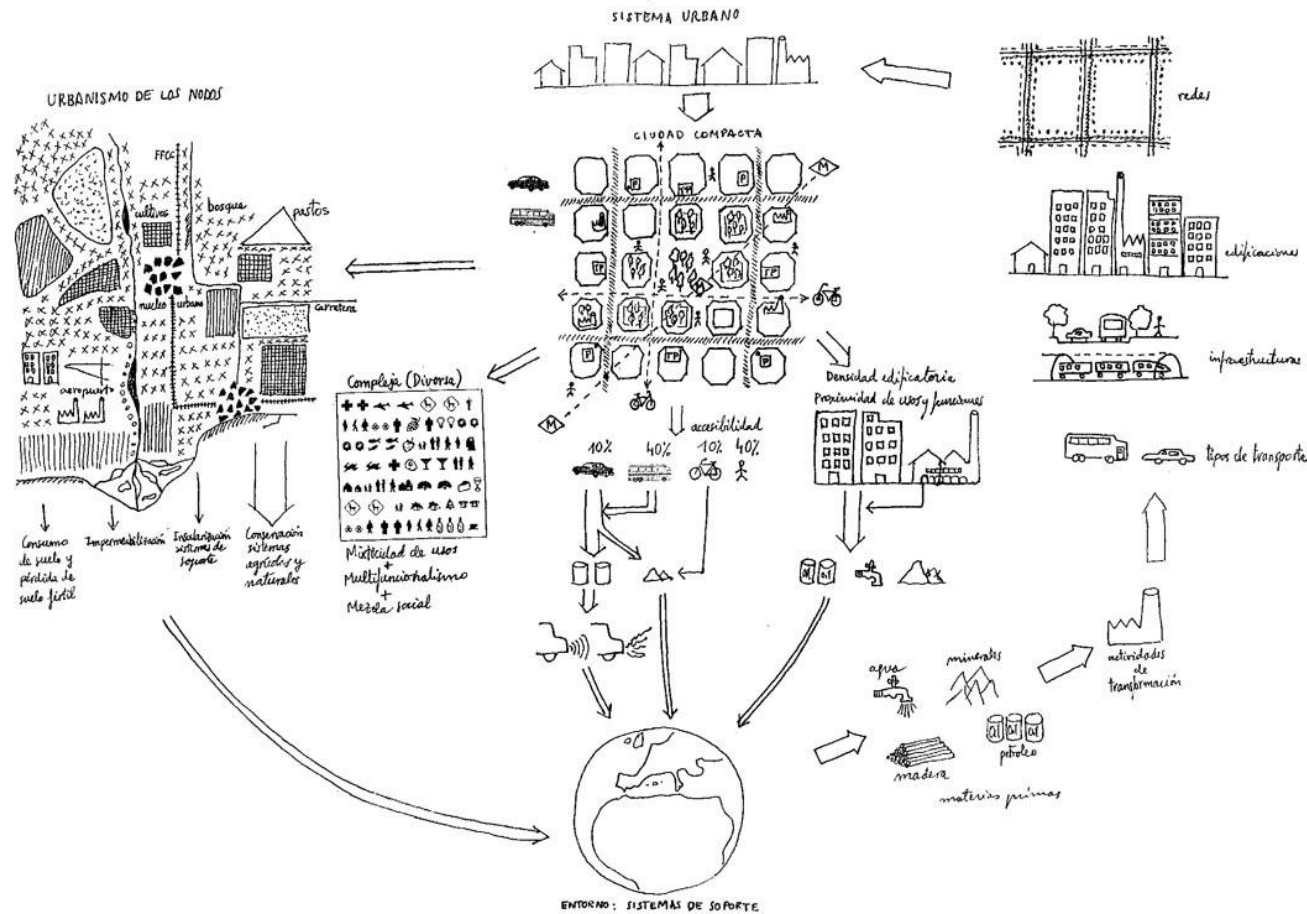
Fonte: Rueda (2002: 02).

O modelo de cidade compacta oferece uma forma estrutural de utilização do subsolo urbano, facilita a ordenação pela proximidade e pela sua maior regularidade formal. O transporte público pode ser mais racional e eficiente,

reduz o número de carros e libera o tráfego das ruas. Este modelo melhora a paisagem urbana e o espaço público e, ao mesmo tempo, não causa tantos impactos como os observados nas cidades difusas.

Segundo Rueda (2002: 11), a análise da diversidade (H) que permite a ideia do mix e das densidades de usos e funções nas trocas de informação em um espaço concreto verifica que os portadores de informação nas cidades difusas são homogêneos, limitadas e lineares, enquanto que nas compactas o número de portadores de informação é elevado e diversificado. Assim, “(...) *aumentar a diversidade é impregnar à cidade de oportunidades, trocas de informação, a diversidade gera estabilidade oferecendo condições de fluxo*”. (Figura 09).

Figura 08 Modelo de cidade compacta.



MODELO DE CIDADE COMPACTA

Fonte: Rueda (2002: 08).

Figura 09 Portadores de informação na urbanização, comparando-se a cidade difusa e monótona à esquerda, e a cidade compacta e diversa à direita.



Fonte: Rueda (2002: 10).

Quanto à construção de indicadores para a cidade e seu metabolismo²¹, Rueda (1999: 11) afirma que um indicador urbano "(...) é uma variável dotada de significado agregado com relação a um fenômeno, além da sua própria representatividade". Assim, conforme o autor, a diferença entre os sistemas de indicadores e de um índice urbano fica explícita nos seguintes termos:

Un indicador urbano es pues una variable que ha sido socialmente dotada de un significado añadido al derivado de su propia configuración científica, con el fin de reflejar de forma sintética a una preocupación social con respecto al medio ambiente e insertarla coherentemente em el proceso de toma de decisiones.

²¹ Na química, o *metabolismo* (do grego *metabolismos*, μεταβολισμός, que significa "mudança", troca) representa a mudança na natureza molecular no interior dos corpos ou organismos vivos (PRIBERAM, 2010). Termo exportado para o campo do urbanismo, o metabolismo urbano pode ser entendido como o sistema urbano e significa as transformações ocorridas no espaço intraurbano, possibilitando produções e reproduções espaciais das partes, alterando estruturas e adequando às condicionantes do meio, contudo, mantendo o organismo vivo da urbe.

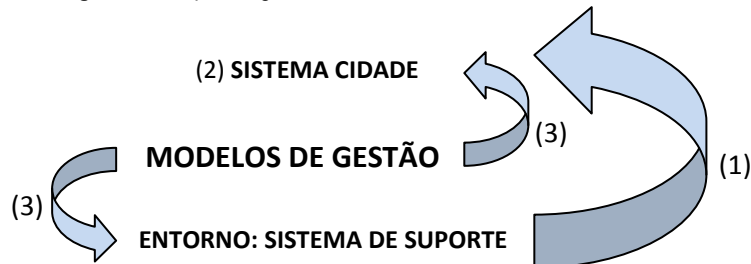
(...) Un índice urbano posee las mismas características que el indicador pero su carácter social es aún más acentuado, dada la aleatoriedad que rodea todo proceso de ponderación. El beneficio obtenido se traduce en una mayor síntesis de la información relevante y una mayor eficacia como input en la toma de decisiones.

El sistema de indicadores urbanos es un conjunto ordenado de variables sintéticas cuyo objetivo es proveer de una visión totalizadora respecto a los intereses predominantes relativos a la realidad urbana de que se trate.

(RUEDA, 1999: 11)

Por esta abordagem, Salvador Rueda trabalha os indicadores no marco de análise em que se realiza, ou seja: *Pressão-Estado-Resposta*, conforme proposta dos países da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico), baseado no conceito de causalidade. A pressão fica gerada como consequência das políticas ambientais, setoriais e econômicas perante a alteração dos recursos naturais pelo impacto das atividades humanas. Os sistemas urbanos exploram os sistemas de suporte extraindo deles a matéria prima e, por sua vez, os materiais e energia extraídas do entorno chegam às cidades transformadas em bens de consumo. O modelo de gestão é que organiza os fluxos e o consumo, aumentando ou diminuindo os impactos por antecipação. (Figura 10)

Figura 10 Esquema gráfico da unidade sistema-retorno.



Legenda: (1) Os sistemas urbanos exploram os sistemas de suporte extraíndo matérias primas e exercendo uma primeira pressão sobre eles. Esta exploração exercerá maior ou menor impacto na organização dos sistemas de suporte (*complexidade* do entorno), em função de sua intensidade e da fragilidade do próprio entorno (*sensibilidade*); (2) Os materiais e a energia extraídos do entorno chegam à cidade mais ou menos transformados e elaborados (matérias primas e bens de consumo) de modo que permita a esta manter e aumentar, caso necessário, sua organização (*complexidade* do sistema); e (3) Os modelos de gestão (são os que podem aumentar ou diminuir nossa capacidade de antecipação), organizam os fluxos e o consumo de recursos. Os modelos determinam o grau de exploração do entorno e o impacto antrópico que provocam sobre o próprio sistema urbano (Tradução Nossa). Fonte: Adaptado de RUEDA (1999: 15)

Rueda (1999: 15) detalha o modelo de gestão na unidade *sistema-entorno* como uma relação entre o metabolismo urbano, a ordenação do território e o seu funcionamento. Assim, tal sistema realiza-se por meio de fluxos: A) a pressão na exploração das matérias primas sobre o suporte do entorno; B) a transformação dos materiais e energias desse entorno de modo a manter ou aumentar a complexidade do sistema e; por último, C) os modelos de gestão que organizam estes fluxos e determinam o grau de exploração do entorno como os impactos antrópicos deste e do sistema urbano, sendo este vital à permanência e sustentabilidade do *sistema urbano*.

4.3 DESMEMBRAMENTOS TEÓRICOS PARA O BRASIL URBANO SUSTENTÁVEL

“No dizer de Oliveira Vianna (1956: 55), “[...] O Urbanismo é condição moderníssima da nossa evolução social. Toda a nossa história é a história de um povo agrícola, é a história de uma sociedade de lavradores e pastores. É no campo que se forma a nossa raça e se elaboram as forças íntimas de nossa civilização. O dinamismo da nossa história, no período colonial, vem do campo. Do campo, as bases em que se assenta a estabilidade admirável da nossa sociedade no período imperial”.

SANTOS, 2009: 19

Entre as décadas de 1940 a 1950, ocorre no Brasil uma alteração do cenário territorial decorrente, nesse período, da industrialização (SANTOS, 2009: 30). Contudo, o sentido da industrialização não pode ser remetido de forma estrita como significado de criação de atividades industriais nos lugares, mas sim como um processo social mais amplo e complexo, de alteração da conjuntura nacional e formação de mercado interno. Surge, assim, um intrincado sistema produtivo subdividido entre primário, secundário e terciário, impulsionado pelo consumo e pela vinda de imigrantes (iniciadas um século antes, em substituição da mão-de-obra escrava), com mão-de-obra atuante, inclusive, na indústria européia, e decorrente do período entre-guerras mundiais e, principalmente, do pós-Segunda Guerra Mundial. Período este que ocorre a integração territorial nacional segundo Santos (2009), almejada desde a fase colonial brasileira.

Há assim um processo de urbanização iniciado, integrado à escala nacional – não mais regional – e apoiado por um crescimento contínuo e sustentável das

idades médias e grandes, juntamente a um aumento demográfico considerável. No campo, o declínio das atividades agrícolas do café, capitalizam investimentos na indústria, assim como os investimentos getulistas entre as décadas de 1930 e 1950, em infraestrutura (energia, comunicação, transporte, escoamento e logística produtiva), implementação de leis trabalhistas e fortalecimento das forças armadas (ideário de integração e defesa nacional), potencializam e possibilitam a industrialização e urbanização das décadas seguintes.

Entre as décadas de 1940 e 1980, o Brasil assiste a um processo de inversão quanto ao habitat da população. Se em 1940 a taxa de urbanização era de 26,35%, em 1980 chega a 68,86%. Nesse período a população total do país triplica, ao passo que a população urbana multiplica-se por sete vezes e meia (SANTOS, 2009: 31). Se em 1991 a população total urbana era de 77%, entre os 146.825.475 habitantes, em 2000, esse percentual já ultrapassa a casa dos 80% dos 169.799.170 habitantes (CNM, 2010). As projeções demográficas apontam para 219,1 milhões de habitantes em 2039 – ponto máximo da curva demográfica –, e 215,3 milhões em 2050 (IBGE, 2008: 28). (Ver Tabelas 01 e 02)

Tabela 01 Projeção demográfica do Brasil entre a década de 1970 e 2010*.

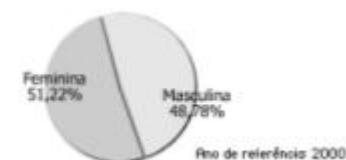
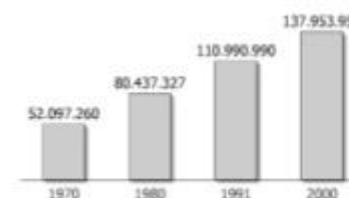
DEMOGRAFIA ANO	POPULAÇÃO TOTAL CENSO/ESTIMATIVA
1970	93.134.846
1980	119.011.052
1991	146.825.475
2000	169.799.170
2001*	172.385.826
2002*	174.632.960
2003*	176.871.437
2004*	181.578.786
2005*	184.184.264
2006*	186.770.562
2007*	183.880.996
2008*	189.609.802
2010*	192.924.506
2039*(Crescimento Zero)	219.124.700
2045*	217.888.409
2100*	215.287.463

*Estimativas populacionais do IBGE, com base em 2000.

Fonte: IBGE (2000, 2008); CNM (2010).

Tabela 02 Dados demográficos referentes à população urbana nacional.

Demografia - População Urbana				Brasil
	1970	1980	1991	2000
Feminina:	26.859.413	41.198.387	57.136.734	71.070.966
Masculina:	25.237.847	39.238.940	53.854.256	66.882.993
Total:	52.097.260	80.437.327	110.990.990	137.953.959



Fonte: CNM (2010).

Conforme os resultados da projeção populacional brasileira apresentados pelo IBGE (2004: 47; 2008: 28), em 2000 o país possuía 171,3 milhões de

habitantes o que significa, em âmbito mundial, a 5ª colocação no ranking dos 192 países investigados pela ONU, atrás da China (1.275,2 mi), Índia (1.016,9 mi), EUA (285,0 mi) e Indonésia (211,6 mi). Por volta de 2039, a população brasileira poderá atingir entre 220 a 230 milhões de habitantes, situando o país na 6ª posição mundial, precedido pela Índia (1.531,4 mi), China (1.395,2 mi), EUA (408,7 mi), Paquistão (348,7 mi) e Indonésia (293,8 mi). Partindo-se desses dados, a população do Brasil atinge 182 milhões de habitantes em 2004, ou seja, quase o dobro dos 93 milhões de habitantes em 1970. Em 34 anos, a população nacional praticamente duplicou, o que refletiu na atual configuração urbana das cidades brasileiras.

No período de 2002 a 2007, a população em cidades médias cresceu à taxa de 2% ao ano, mais que as taxas das cidades grandes (1,66%) e das cidades pequenas (0,61%). Do ponto de vista populacional, as cidades grandes e pequenas encolheram entre 2000 e 2007, enquanto as médias cresceram. As médias concentravam 23,8% da população em 2000 e passaram a 25,05% em 2007. As grandes caíram de 29,81% para 29,71%, e as pequenas, de 46,39% para 45,24%, no mesmo período. (IPEA, 2008).

Houve, essencialmente após a década de 1970, uma interiorização do crescimento demográfico e desenvolvimento socioeconômico, o que Milton Santos (2009) denominaria de fenômeno da desmetropolização brasileira (ou a “*dissolução da metrópole*”). Dentre os diversos fatores que imperam nesse processo, está a especulação do capital transnacional e o avanço da fronteira capitalista sobre o interior do país – especialmente sobre as regiões Centro-Oeste e Norte. A busca por regiões inexploradas, de recursos abundantes,

mão-de-obra e terra barata, conectadas cada vez mais por uma logística de infraestrutura e configurada por redes, são as condicionantes decisivas para a dinamização das economias do interior do Brasil, levando junto ao avanço da agricultura, investimentos e capitais de toda a cadeia agroindustrial.

A percepção desses fenômenos de conjuntura global frente aos desmembramentos nacionais, regionais e locais, é vital na compreensão em escalas do urbano. Assim, percebem-se as macroestruturas para que, posteriormente, compreendam-se as meso e microestruturas urbanas e regionais. A noção de escala do urbano se faz essencial na análise e entendimento da qualidade das cidades contemporâneas, pois assim se entende o enlace entre o global, o nacional, o regional e o local, bem como se aceita a configuração das cidades a partir de um intrincado sistema de redes ou nós.

A cidade não é apenas um sistema de produção econômica e espacial, de satisfação pessoal e comunitária, mas é, também, um sistema em que os lugares e as pessoas se identificam em uma dinâmica cotidiana. A relação com o entorno exige uma eficiência de integração física e perceptiva que forneça um sentimento de bem-estar e segurança. A partir desse entendimento, os trabalhos elaborados nessa pesquisa se fundamentaram, principalmente na qualidade dos lugares percebidos, sua imagem e o seu desempenho. A análise urbana como ciência verifica a qualidade urbana sob inúmeros aspectos na sua dinâmica cotidiana. As cidades têm sido alvo de preocupações ecológicas, ambientais, culturais, históricas e socioeconômicas, por se entender que a lógica vigente do sistema econômico e de crescimento ilimitado contraria os

prognósticos futuros de escassez de recursos, energia e limitação espacial das cidades. Nesse contexto, as cidades sustentáveis se fazem essenciais à permanência do homem e à sua qualidade de vida futura.

2.5 A CONSTRUÇÃO DE CIDADES SUSTENTÁVEIS: COMPREENDENDO OS SISTEMAS URBANOS A PARTIR DA ANÁLISE, INTERPRETAÇÃO E PROPOSIÇÃO

“(...) As cidades são o centro da produção e do consumo da maior parte dos bens industriais e acabaram se transformando em parasitas da paisagem, em enormes organismos drenando o mundo para seu sustento e energia: inexoráveis consumidores e causadores de poluição”.

Richard Rogers (2005: 27)

A sustentabilidade não deve ser entendida como uma moda, ou um estilo de vida alternativo de uma pequena minoria da população preocupada com as questões ambientais, mas sim como uma condição *sine qua non* à sobrevivência e permanência da vida na Terra. Assim, o urbanismo sustentável deverá propor novas formas de apropriação do espaço, condizente com as necessidades emergenciais apresentadas à sociedade global e coerente com a sinergia e equidade entre as esferas sociais, ambientais e econômicas; em conformidade com o tripé da sustentabilidade: *Triple Bottom Line*, teoria que define que não se alcança o desenvolvimento sustentável majorando ou priorizando políticas em apenas uma, ou duas, das três esferas citadas: a social, a econômica e a ambiental (ELKINGTON, 1999).

Devem-se pensar as cidades sobre uma abordagem ampla e complexa, fundamentado por sistemas cíclicos – já que o modelo linear não corresponde mais às exigências finitas dos recursos – e em cadeia, visando a qualidade e permanência da vida. É muito restrita e incoerente a ideia de se propor novos padrões ou modelos de cidade dentro da lógica da diversidade do urbanismo contemporâneo. Contudo, para melhor compreensão do urbano e suas escalas de análise, podem-se apresentar metodologias para a aceção da qualidade morfológica da cidade, vislumbrando melhorias urbanas e por meio de projetos de equidade social, econômica e ambiental. A percepção de índices e indicadores deve ponderar os diversos atores sobre o urbano e suas escalas de atuação na sustentabilidade local, regional e nacional. Assim, exemplificam-se a *Figura 11* e o *Quadro 02*.

Figura 11 Organograma representativo dos Sistemas Urbanos a partir das escalas de análise, os contextos e subcontextos interligados na promoção da sustentabilidade urbana.



* Os "Nós", aqui, substituem a ideia de Redes, já que o primeiro induz à coesão e união dos segmentos, enquanto que o segundo subentende à lógica de comércio e circulação acelerada de sistemas e mercadorias.

Fonte: Autor, 2010.

No Quadro 02²² apresentam-se quatro temas principais recorrentes em teorias que se aplicam no processo de percepção dos sistemas urbanos sustentáveis, a partir dos diversos autores pesquisados, dentre os quais se elegeu: A) **As Conexões Urbanas:** Mobilidade, Acessibilidade, Sistema Viário, Segregação Espacial; B) **Identidade e Percepção Ambiental:** Social, Econômico e Cultural, Perceptiva e Visual; C) **Morfologia:** Aspectos Morfológicos, Ambiente Edificado; D) **Meio Ambiente:** Vegetação e Microclima, Recursos Hídricos, Poluição e Energia. Assim, a partir desses elementos devidamente

parametrizados, quantificados e qualificados conforme as respectivas unidades de medida e leitura das características, é possível aplicar uma leitura de indicadores urbanísticos que traduzam a qualidade espacial de uma cidade (bairros e conjuntos urbanos), podendo-se ainda estabelecer critérios de ordenação e planejamento urbano.

²² O Quadro 2 será retomado ao final desta pesquisa (Capítulos 5 e 6) como elemento metodológico norteador das análises urbanas aplicadas na cidade de Cuiabá-MT, objeto desta tese.

Quadro 02 Avaliação das características dos Sistemas Urbanos Sustentáveis, suas conexões urbanas regionais e nós de sistemas integrados conforme os temas, subtemas e principais parâmetros elencados.

SISTEMAS URBANOS SUSTENTÁVEIS	TEMA	SUBTEMA	ALGUNS PARÂMETROS
	CONEXÕES URBANAS	MOBILIDADE E ACESSIBILIDADE SISTEMA VIÁRIO SEGREGAÇÃO ESPACIAL	Distribuição espacial das atividades urbanas e usos; Transporte particular x Transporte público; Pedestre/Automóvel/Bicicleta/Ônibus; Lazer público; Sistemas de transporte e circulação; Zoneamento; Ocupação irregular do solo; Dispersão de equipamentos; Densidade populacional e consumo de terra; etc.
	IDENTIDADE E PERCEPÇÃO AMBIENTAL	SOCIAL, ECONÔMICO E CULTURAL PERCEPTIVA/VISUAL	Diversidade e Variedade; Identidade regional; Patrimônio Cultural e Identidade Local; Coesão e senso de pertencimento; Cidadania e Participação; Inovações tecnológicas; Tensões urbanas; Cidade simbiótica / Senso de Lugar; Dinâmica Cultural; Dinamismo econômico; Índices de renda e educação; etc.
	MORFOLOGIA	MORFOLOGIA / EDIFICAÇÕES	Tamanho, homogeneidade e diversidade/uniformidade morfológica; Espaço público: reduzido - substituído por espaços privados; Rua e Praça: espaços de contato e de convivência; Quanto à forma (compactidade/ porosidade/ esbeltez); Superfície do solo impermeabilizada; Taxa de ocupação e Coeficiente de aproveitamento; Densidade da massa urbana; Texturas, formas e Cores; Forma dos lotes, recuos e gabaritos; Traçado Urbano; etc.
	MEIO AMBIENTE	VEGETAÇÃO E MICROCLIMA RECURSOS HÍDRICOS POLUIÇÃO E ENERGIA	Capacidade ambiental do Bioma/Região; Urbanismo Verde / Eco-urbanismo; Biodiversidade; Qualidade das áreas verdes; Qualidade dos recursos hídricos; Interrelação entre relevo, tipo de solo e zonas inundáveis; Contaminação e poluição do meio ambiente; Consumo energético; Emissão de poluentes e gases do efeito estufa; Produção e reciclagem de resíduos; Saneamento ambiental; Políticas ambientais e des. estratégico; etc.

Fonte: Autor, 2010.

Um urbanismo sustentável prima pela diversidade de usos e funções sobrepostos em um tecido denso e compacto, porém, que respeite as condicionantes geográficas e ambientais locais e regionais, bem como as escalas de apropriação do espaço. O lugar, o particular, a identidade cultural, as especificidades, são estes os atributos que devem estar presentes na urbe do futuro, esta que reconhece o sentido de comunidade, o ambiente e a otimização energética.

A cidade sustentável é democrática e participativa, volta-se ao regional, compreende a morfologia a partir da lógica evolutiva e estruturada para o crescimento orgânico e em conformidade com o *sistema-entorno* equilibrado. Os projetos urbanos sustentáveis obedecem à percepção das escalas, sustentando as funções vitais, restabelecendo o sentido e orientação no tempo-espaço, face à necessária adequação aos habitantes, seus usos e equipamentos. Entende-se que a compactidade urbana deve ser adotada como configuração espacial e legal,

eliminando-se os vazios urbanos (e aplicando de fato as ferramentas legais existentes nos respectivos Planos Diretores), encurtando distâncias para o pedestre, aumentando a coesão social, minimizando a dependência de automóveis individuais (com ênfase ao transporte coletivo); porém, o nível de compacidade deve respeitar as condicionantes locais (clima, topografia, patrimônio cultural e ambiental, etc.), e assim, determinado por meio de pesquisas urbanísticas específicas, e não padronizadas como são as ferramentas legais aplicadas nas cidades e sob a convivência do Ministério das Cidades.

Algumas cidades européias, a exemplo de Londres²³, estudam o abandono do automóvel privado a partir da majoração de impostos sobre o mesmo, e por meio da promoção de empresas de locação de automóveis elétricos (protótipos de fibra de carbono, portanto, muito leves e que chegam a pesar 350 kg). A um custo estimado de R\$ 500,00 mensais para a população londrina, inclusive seguro, impostos, uma carga de bateria (que dura praticamente um mês, de acordo com a necessidade de circulação do locatário), tais automóveis são altamente econômicos, chegando a ser 20 vezes mais baratos que os automóveis movidos a combustíveis fósseis, proporcionalmente, por km rodado. Estes veículos em desenvolvimento possuem tamanho reduzido atingem a velocidade máxima de 80 km/hora – nas cidades brasileiras, a maioria das avenidas limitam a velocidade entre 70 e 80 km/hora –, e com a minimização de custos operacionais futuros para pequenos carros elétricos e barateamento da tecnologia, essa tendência

²³ Fontes: <<http://g1.globo.com/bomdiabrasil/0,,MUL938917-16020,00-PROGRAMA+AMBIENTAL+DA+INGLATERRA+ESTIMULA+CARRO+ELETRICO.html>> e <<http://g1.globo.com/carros/noticia/2010/05/paises-europeus-pedem-maior-apoio-para-producao-de-carros-eletricos.html>>

alternativa deve se tornar realidade até 2020. Países como Islândia, Alemanha, Reino Unido, Japão, China, Espanha, entre outros, já permitem subsídios²⁴ que chegam a 6.000 Euros por carro, além de incentivos fiscais diversos aos proprietários de automóveis híbridos ou elétricos, o que diminuirá decisivamente o consumo energético fóssil e a emissão de gases poluentes nas cidades.

Contudo, antes de se pensar na manutenção da lógica automotiva individual, as políticas de incentivo ao transporte público de qualidade, a oferta de acessibilidade e infraestrutura adequada ao pedestre e ciclistas, a densificação urbana acompanhada da reocupação residencial de áreas urbanas centrais – dotadas de serviços, equipamentos, infraestrutura, emprego, cultura – ou mesmo o estabelecimento de um zoneamento urbano flexível, com uso e ocupação do solo diversificado, são ações que tendem a mudar a mobilidade urbana atual e minimizar a dependência do veículo automotivo.

De fato, a produção e reprodução do espaço urbano brasileiro não deve se dissociar das políticas públicas de inclusão social – com especial atenção à periferização e ao acesso à moradia de qualidade para a vida humana e social –, participação popular e de educação qualitativa, para que se ofereçam ferramentas ao cidadão que possibilitem o reconhecimento da cidade, sua identidade, suas leis, e que, por sua vez, este possa cobrar mudanças e melhorias às instituições públicas e privadas, governos e governantes, ou mesmo ao seu bairro ou rua. A melhora da qualidade de vida urbana engloba a melhoria humana em diversos aspectos, inclusive, na sua civilidade. Isso certamente mudará o modelo político

²⁴ Fonte: < <http://www.estadao.com.br/noticias/vidae,gra-bretanha-tera-subsidio-para-compra-de-carro-eletrico,355976,0.htm> >

de representatividade vigente no Brasil, já que as instituições, as leis, os governos e a lógica socioeconômica são o reflexo desta sociedade, com suas limitações e entraves históricos.

A acessibilidade, o controle (grau de acesso às atividades dos habitantes), a eficácia (otimização do custo-benefício e manutenção do projeto pela sociedade), e a justiça socioespacial (distribuição de custos e benefícios), são elementos de

equidade e integração social nesse novo modelo de cidade. Enfim, a cidade sustentável propõe uma nova forma de coesão social, na qual é privilegiado o acesso irrestrito do cidadão ao seu lugar, de forma igualitária e imparcial, reforçando e potencializando seus aspectos históricos, culturais e ambientais, minimizando os entraves socioeconômicos e tecnológicos e potencializando a qualidade de vida.

3. O FENÔMENO DO ESPALHAMENTO URBANO (*URBAN SPRAWL / SPRAWL CITY*)

*"(...) Quanto mais estradas (...) construímos, menos tempo parece ter cada indivíduo (...). Quanto mais ênfase se dá à economia de tempo, mais se orienta o conjunto de sistema de transporte para atender às necessidades dos mais ricos da sociedade."*²⁵

La Contaminación del Tiempo - John Whitelegg
(JOHN WHITELEGG apud DURÁN, 2004: 47)

Neste capítulo serão apresentadas algumas teorias sobre a gênese do denominado espalhamento urbano (*urban sprawl* ou *sprawl city*), para, posteriormente, demonstrar alguns desmembramentos ou reproduções no Brasil deste fenômeno de construção do espaço urbano, finalizando com os principais questionamentos conceituais e contrapropostas urbanísticas dentro da ideia de compactação urbana e densificação dos espaços.

Deste modo, a presente pesquisa busca uma apresentação da problemática e de suas origens, recorrendo à literatura específica e consultando dados diversos à procura de elementos que contextualizem e demonstrem as especificidades do fenômeno urbano conforme as condicionantes em cada região, sua gênese e desmembramentos posteriores. Assim sendo, a análise dos processos de produção e reprodução do urbano se apresenta de forma mais qualitativa do que quantitativa na maioria dos casos apresentados, pois as distinções e determinantes são extremamente singulares e específicas, não cabendo, nessa conjuntura, a comparação direta das especificidades entre o

²⁵ *"Cuanto más carreteras (...) construímos, menos tiempo parece que tiene La gente (...). Quanto más énfasis se pone en el ahorro de tiempo, más se orienta El conjunto del sistema de transporte a servir las necesidades de los sectores más ricos de la sociedad."* *La In: La Contaminación del Tiempo* (JOHN WHITELEGG apud DURÁN, 2004: 47) – [Tradução Nossa]

urbano europeu, norte-americano ou latino-americano face às diversas relações econômicas, sociais, históricas, culturais, políticas e ambientais características para cada realidade e seu respectivo lócus. O capítulo se encerra sobre uma abordagem da densidade como compreensão dos fenômenos de urbanização e ferramenta de planejamento.

3.1A GÊNESE DO PROBLEMA: A DIFUSÃO DO MODELO NORTE-AMERICANO DE ESPALHAMENTO URBANO

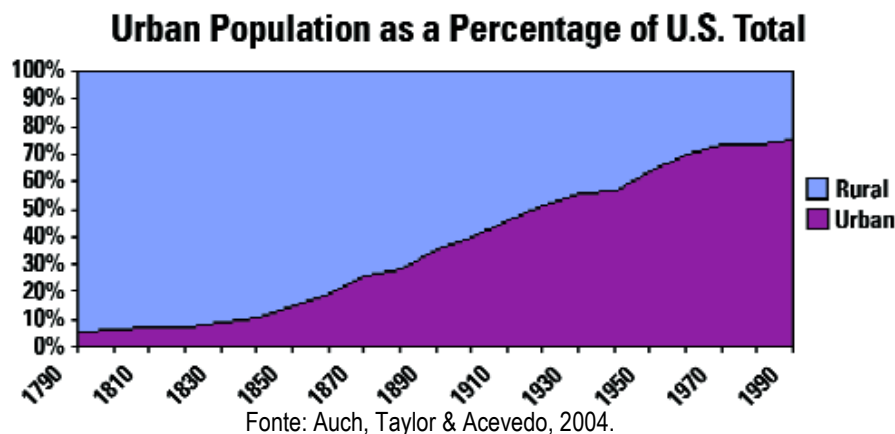
"(...) Da mesma forma que o elevador tornou possível a existência do arranha-céu, o automóvel possibilitou que os cidadãos vivessem longe dos centros urbanos. Ele viabilizou a compartimentação das atividades cotidianas, segregando escritórios, lojas e casas. E quanto maiores as cidades, mais antieconômico era expandir o sistema de transporte público, e mais dependentes de seus carros ficavam os cidadãos."

(ROGERS, 2005: 35)

A expansão urbana – espalhamento ou dispersão urbana – (*Urban Sprawl*), é um fenômeno antigo e de longa duração. Constituiu-se num modelo urbano que tem evoluído ao longo da história do urbanismo, decorrente da necessidade de se ordenar o território das cidades em expansão, principalmente, após a Revolução Industrial do século XVIII. Contudo, este fenômeno tem desmembramentos regionais distintos, conforme a interpretação dos conceitos e novas formulações teóricas agregadas ao projeto urbano, bem como das necessidades e interesses entre o embate do público e do privado frente à produção e reprodução de cidades. Assim, se nos EUA e Europa tal

fenômeno se consolida na segunda metade do século XX, com a apropriação do conceito modernista de circulação como prioridade na ordenação das cidades e constituição viária; nas cidades latino-americanas ou em países em desenvolvimento, por sua vez, este fenômeno obedece a condicionantes específicas e partidárias de outro tempo e de outra socioeconomia, reverberando em formas distintas conforme as origens da corrente e nível de industrialização e urbanização de cada região e país. Todavia, nas duas vertentes de cidade dispersa, a do mundo desenvolvido e a do mundo em desenvolvimento, constituem espaços fragmentados na cidade, tanto em seu caráter morfológico, quanto nas questões socioeconômicas e ambientais. (Figura 12)

Figura 12 Projeção da População Urbana e o percentual total nos EUA entre os anos de 1790 a 2000, a inversão da proporção se inicia ainda no séc. XIX, com a industrialização atingindo cerca de 80% na atualidade.



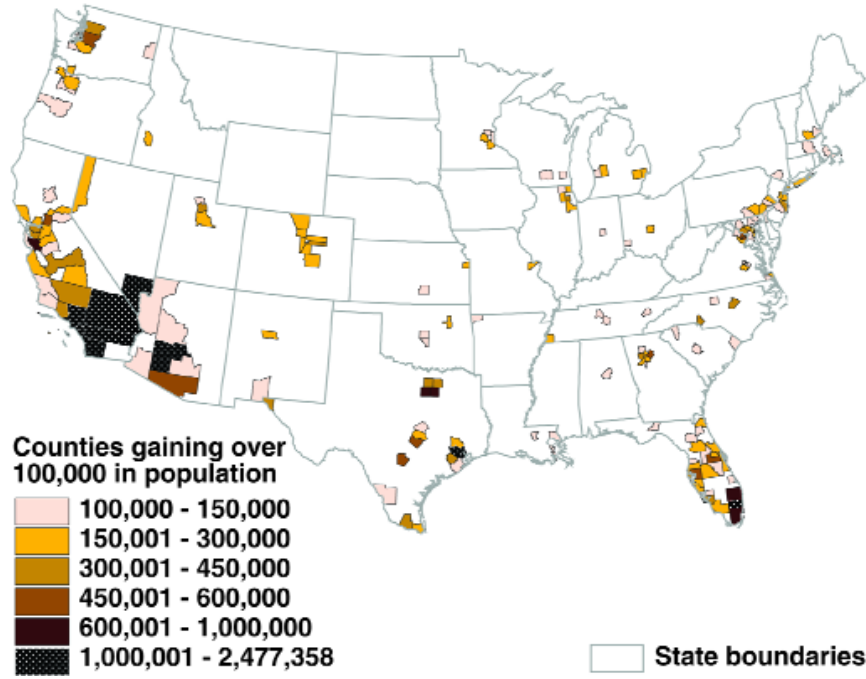
Se nos países desenvolvidos – principalmente nos EUA e Canadá, na América do Norte, e Inglaterra, na Europa Ocidental – assiste-se a uma ocupação dos subúrbios pela classe social de maior poder aquisitivo, em busca da união

entre campo e cidade idealizada por Ebenezer Howard em sua cidade-jardim; nos países em desenvolvimento como o Brasil, México, Colômbia, Argentina, Índia, China, entre outros, há uma apropriação do subúrbio pelas classes menos favorecidas da sociedade, resultando na constituição de grandes ocupações em áreas irregulares. Algumas vezes, nestes países, o subúrbio é disputado por ricos e pobres em seu processo de ocupação, em outros casos, há uma completa dissociação espacial entre o subúrbio dos ricos e dos pobres.

Nos EUA, já no início do século XXI, metade da população estaria morando em subúrbios, constituindo assim a grande nação suburbana, cujas características são a de uso da terra por meio da baixa densidade, a forte dependência do automóvel para circulação – e conseqüente ênfase a um complexo e extenso sistema viário automotivo –, a segregação de usos da terra e perda de oportunidades econômicas por alguns grupos, especialmente no interior das cidades (antigos centros urbanos), de distribuição espacial difusa, generalizada e residencial-familiar. Contudo, este capítulo propõe algumas análises pertinentes entre a cidade dispersa e um fator pouco discutido dentro do campo da arquitetura, urbanismo e planejamento: a *saúde* e a *qualidade de vida* das pessoas. Para tanto, buscou-se amparar em estudos recentes que abordem teorias e conceitos paralelos à dispersão urbana frente seus impactos no cotidiano da vida urbana. (Figuras 13, 14, 15 e 16)

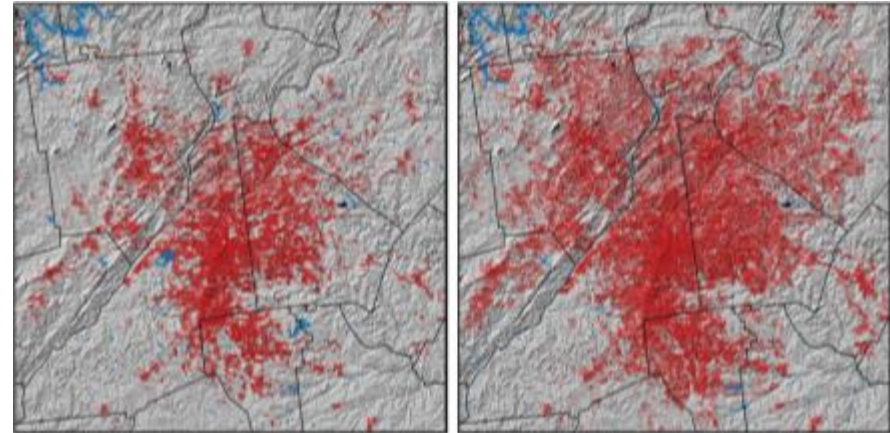
Figura 13 Condados que ganharam mais de 100 mil habitantes entre os anos de 1970 a 2000. Destaque para Las Vegas (Nevada), Sacramento (Califórnia), Phoenix (Arizona), Houston (Texas), Orlando e Tampa-St (Flórida).

**Counties Gaining Over 100,000 in Population
1970-2000**



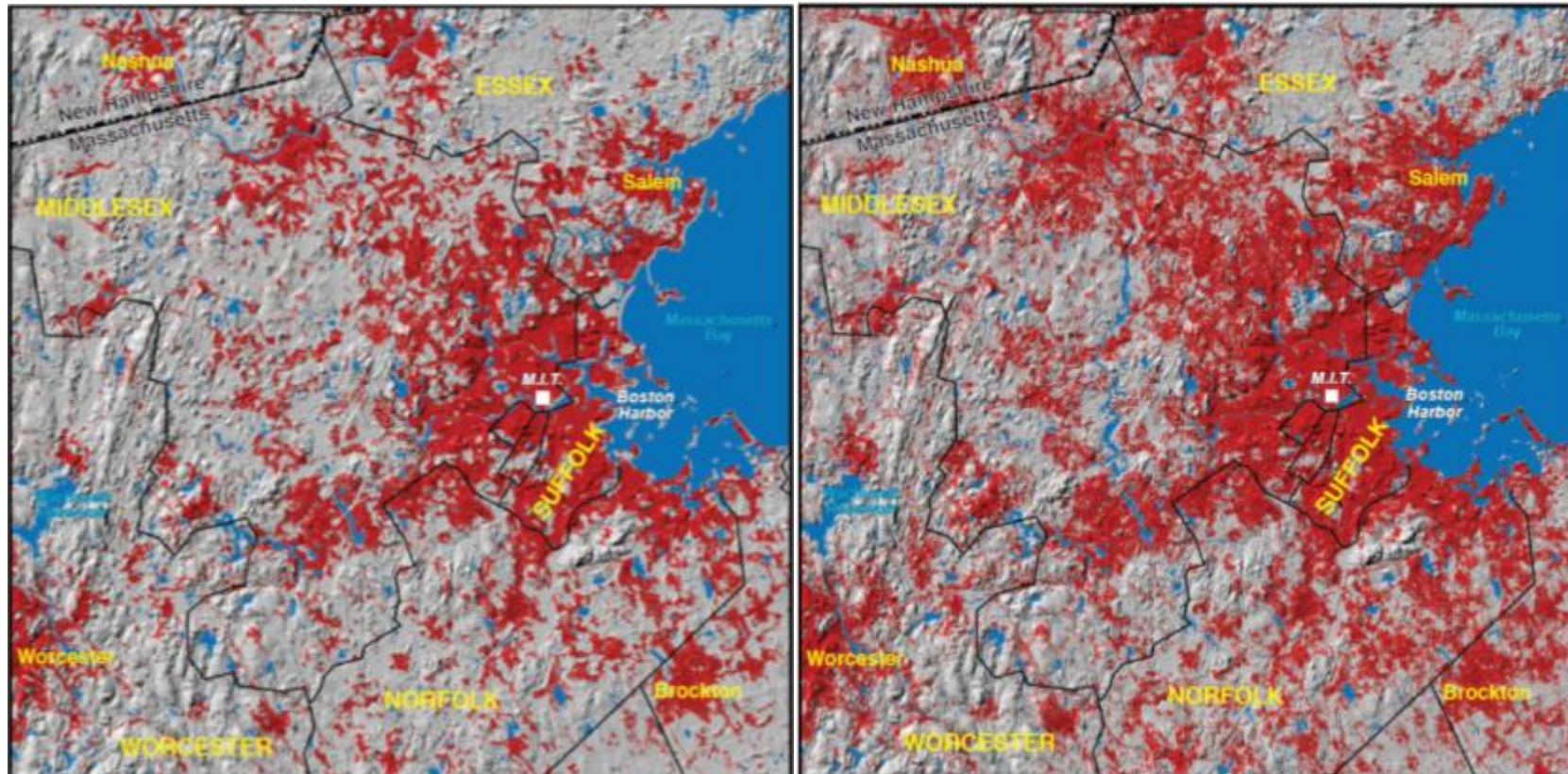
Fonte: Auch, Taylor & Acevedo, 2004.

Figura 14 Espalhamento da cidade de Atlanta (fundada em 1840) e demais regiões incluindo Cobb, Douglas, Fulton, Gwinnett, DeKalb, Clayton e Rockdale. À esquerda, em 1973, com 1,4 milhões de habitantes em 201 mil acres e, à direita, em 1992, com 2,3 milhões em 375 mil acres de terra urbana.



Fonte: Auch, Taylor & Acevedo (2004: 10-11).

Figura 15 Espalhamento urbano de Boston (fundado em 1630) e demais regiões incluindo os condados de Essex, Suffolk, Norfolk, Middlesex e Worcester. À esquerda, em 1973, com 4 milhões de habitantes em 330 mil acres e, à direita, em 1992, com 4,06 milhões em 489 mil acres de terra urbana.



Fonte: Auch, Taylor & Acevedo (2004: 12-13).

Para Frumkin (2001), em seu trabalho intitulado de “*Urban Sprawl and Public Health*”, há uma relação direta entre a saúde pública e a expansão urbana. Esta tem como característica o rápido espalhamento geográfico das áreas metropolitanas, estabelecendo padrões morfológicos construtivos de baixa densidade, segregação de usos e ocupação do solo distintos, forte dependência de viagens de automóvel e consequente construção extensiva de

auto-pistas, construção de bairros e arquiteturas indutoras de homogeneidade socioeconômica, transferência de investimento de capital e oportunidade econômica do centro da cidade para a periferia, além de uma relativa fragilidade de planejamento urbano regional, face ao sistema oneroso, fragmentado e desarticulado. Frumkin ainda destaca que os custos econômicos, ambientais e sociais da expansão têm sido amplamente

debatidos, mas as implicações à saúde têm recebido menos atenção. Os impactos diretos da dependência de automóvel para autor se situam entre: a poluição do ar, acidentes automobilísticos, lesões e mortes de pedestres. Os efeitos que se relacionam com os padrões de uso da terra e que tipificam a expansão são: a diminuição da atividade física, as ameaças à quantidade e qualidade da água e o aumento e/ou intensificação do fenômeno urbano de ilha de calor. Por fim, há ainda os efeitos de saúde mental e social que são mediados pelas dimensões sociais da expansão e/ou espalhamento urbano. (FRUMKIN, 2001)

Em 1814, quando o serviço ferroviário à vapor começou a funcionar em Nova York entre Manhattan, o centro urbano, e Brooklyn, a área suburbana, tornou-se possível uma locomoção espacial mais eficiente entre centro e periferia da cidade. Assim, os subúrbios continuaram a se desenvolver lentamente, contudo, de forma constante durante os séculos XIX e início do XX, graças ao avanço dos transportes, com trens e bondes, bem como às inovações dos primeiros promotores imobiliários e à vontade da população em viver na denominada “*pastoral tranquility*” (FRUMKIN, 2001: 03), ao invés da miséria e impacto ambiental dos centros urbanos. Este cenário se repetiu nas grandes cidades norte-americanas durante todo esse período. Todavia, com o advento do automóvel de maneira mais acessível à população, o processo de suburbanização se acentua excessivamente durante a segunda metade do século XX e, atualmente, a cada dois americanos, um vive em subúrbio. (Figura 16)

Figura 16 Região de Toronto, província de Ontario, Canadá, nas imediações da Avenida Kipling. Os bairros da região apresentam subdivisão (ou parcelamento) muito similares entre si, e foram constituídos por volta da segunda metade do século XX (a imagem é de 1960). A figura exemplifica o padrão de crescimento típico da última metade do século 20, dependente do automóvel e de gasolina barata, para a época.

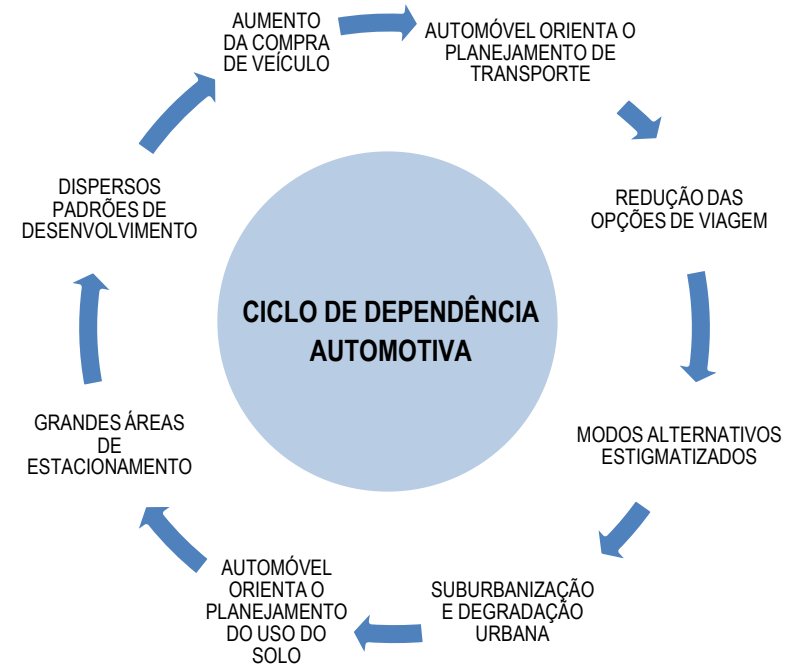


Fonte: Keith Schneider (2005) / Disponível em: <http://evworld.com/article.cfm?storyid=899>. Acesso em: 03/08/2010.

Nos últimos anos a rápida expansão das áreas metropolitanas tem sido identificada como “*urban sprawl*” (ou expansão urbana), que se traduz num complexo padrão de uso e ocupação do solo, conectado por um intrincado sistema de transporte correspondido pelo desenvolvimento socioeconômico vivenciado, especialmente, na segunda metade do século XX. Enquanto as cidades se estendem até as zonas rurais, grandes extensões de terra se reproduzem na área urbana em baixa densidade, configurando um modelo de parcelamento urbano disperso e de alto custo de implementação e

manutenção. Usos distintos são agrupados como forma de funcionalizar a dispersão urbana, estabelecendo conjuntos rígidos, monofuncionais, de habitações, lojas, escritórios, hospitais, escolas, indústrias, parques de lazer e espaços públicos (parques, praças e equipamentos urbanos), mantidos separados uns dos outros e regulamentados pelo planejamento urbano e leis de zoneamento. Frumkin (2001: 03) destaca que “*Extensive roads need to be constructed, and most trips, even to buy a newspaper or a quart of milk, require driving a car.*” (Figura 17)

Figura 17 O Ciclo de Dependência Automotiva nos sistemas urbanos, caracteriza que a dinâmica urbana está focada na circulação, armazenamento e aquisição de automóveis, e estes induzem o planejamento e uso do solo em virtude de suas características de transporte.



Fonte: Adaptado de Litman (2002) e Colby (2006).

Nesse modelo de cidade, o deslocamento pendular²⁶ passa a ser um ponto-chave para a manutenção do sistema urbano. Assim, são construídas

²⁶ Os deslocamentos pendulares são caracterizados como um tipo de mobilidade populacional intraurbana, sendo mais intensos em áreas de maior concentração da população. Tornaram-se um importante aspecto a ser considerado na dinâmica urbana metropolitana nas últimas décadas. Também constituem uma dimensão da organização e da alocação das atividades econômicas, pois são mediados pela confluência dos processos de transformação do espaço urbano, e derivados, em

extensivas estradas para possibilitar as viagens constantes e diárias a ser realizada pelos habitantes urbanos, estabelecendo uma grande dependência em relação ao automóvel. Nos conjuntos habitacionais suburbano há um agrupamento homogêneo em aspectos arquitetônicos, étnicos ou socioeconômicos, estabelecendo espaços humanos similares entre si, conforme o nível de renda ou modo de vida e, de certa forma, monótonos. Se comparados com cidades menores ou às cidades tradicionais, ficam explícitas as distinções espaciais e morfológicas das cidades dispersas, que induzem, inclusive, à modelos comportamentais e de vida distintos aos da cidade compacta, esta de maior diversidade, coesão social e humana. Ainda há na dispersão urbana um deslocamento dos investimentos de capital e oportunidades econômicas entre o centro e a periferia, e o planejamento urbano e sua coordenação são relativamente frágeis no controle das disparidades espaciais em face da força especulativa e imobiliária sobre o território. A dispersão urbana induz à formação de uma rede de circulação entre regiões e cidades próximas, fazendo com que seus habitantes busquem alternativas de moradias mais baratas ou de maior qualidade, muitas vezes, em cidades vizinhas, induzindo a uma dependência ainda maior do transporte entre trabalho, casa, lazer, serviços. (Figura 18)

Nos EUA, a mudança para os subúrbios se traduziu numa preferência de estilo de vida, contudo, essa transformação demográfica, comportamental e espacial refletiu drasticamente no meio ambiente e na saúde do norte-americano. A forte dependência do automóvel é um dos fatores mais impactantes, traduzidos

grande parte, da sua forma de expansão e de ocupação pela população, além da relação com a distribuição das funções urbanas. (ÂNTICO, 2005)

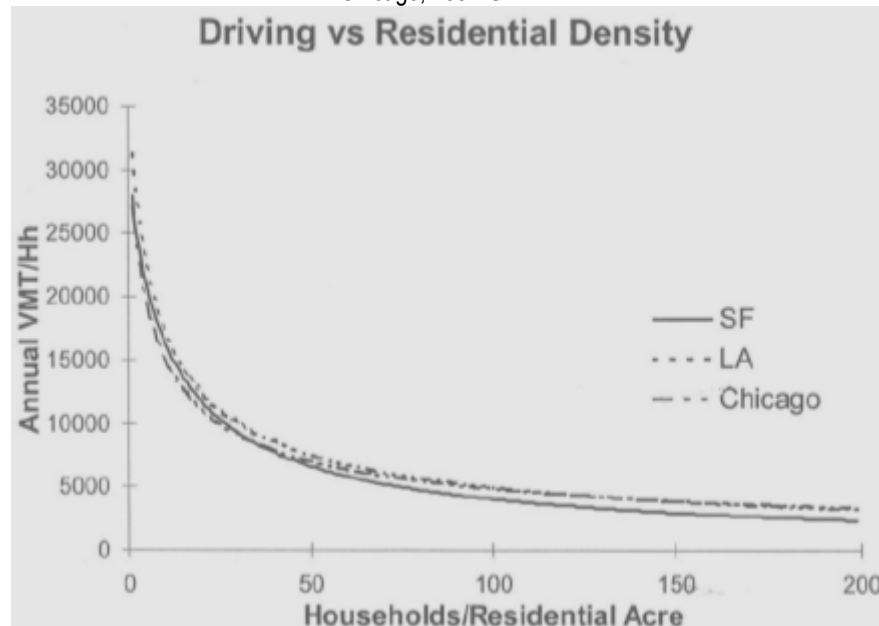
pelo aumento da poluição do ar, acidentes automobilísticos, lesões e mortes de pedestres. Outros fatores decorrem dos padrões de uso da terra que tipificam a expansão: a diminuição da atividade física, as ameaças à quantidade de água e o aumento significativo da ilha de calor urbano. Por fim, alguns efeitos de saúde pública – mental e de capital social – são decorrentes das dimensões sociais de expansão urbana.

A saúde ambiental individual é bastante conhecida nos modelos de dispersão e dependência de automóvel, porém, a avaliação dos impactos dentro de um aspecto mais amplo do fenômeno de expansão, incluindo o uso da terra, transporte, projeto e planejamento urbano e regional, tem sido a “propriedade intelectual” de engenheiros e urbanistas, mas a saúde pública, dentro desse campo de análise, não apresentou políticas de orientação e ordenação dos efeitos, ou quadros científico-intelectual que atestassem seus impactos. Este é o legado dos séculos XIX e XX, quando a saúde pública se sobrepõe ao urbano e ao planejamento, determinando quadros socioeconômicos e humanos característicos, contudo, a dispersão urbana sempre se associa a dois fenômenos: o crescimento populacional e a urbanização generalizada. (FRUMKIN, 2001: 04)

Os estudos atuais apontam para uma relação da expansão urbana entre o desenvolvimento de um modelo de ocupação de baixa densidade e a dependência automotiva. Por exemplo, na área metropolitana de Atlanta, uma das exemplificações extremas de cidades dispersas no mundo, há uma média de 35,1 milhas per capita de circulação diária, porém, em cidades mais densas há uma diminuição considerável no índice de circulação per capita, como nos casos de: Filadélfia, com 16,7 milhas per capita; Chicago, com 19,7 milhas per

capita; e São Francisco com 21,1 milhas per capita. A *Figura 18* demonstra que em Los Angeles, São Francisco e Chicago as milhas percorridas por veículos aumentam proporcionalmente em relação à diminuição da densidade dos bairros.

Figura 18 Percurso de veículo anual em milhas por domicílio relacionado à densidade residencial em acre, para as cidades de São Francisco (SF), Los Angeles (LA) e Chicago, nos EUA.



Fonte: Holtzclaw, J. et al (2002).

Por outro lado, os veículos motorizados são uma das principais fontes de poluição do ar em áreas urbanas, mesmo com as mudanças tecnológicas dos sistemas de emissão e catalisadores em caminhões e automóveis, o grande aumento da quantidade de veículos, de potência e desempenho, e quantidade de milhas percorridas diariamente, per capita, tem resultado no aumento considerável da emissão de gases como o monóxido de carbono, dióxido de

carbono, óxido de nitrogênio, partículas em suspensão e hidrocarbonetos na atmosfera. O óxido de nitrogênio e hidrocarboneto, na presença de luz solar, reagem na formação de ozônio.

Segundo Frumkin (2001: 06), nos EUA, as fontes automotivas (caminhões e carros) são responsáveis por cerca de 30% das emissões de óxido de nitrogênio e 30% de hidrocarbonetos, sendo que na década de 1990 aumentou em 18% a emissão total de gases causadores do efeito estufa. Todavia, esses percentuais podem aumentar para áreas urbanas mais dependentes do automóvel, a exemplo de Atlanta, cujo percentual de emissão de óxido de nitrogênio está em torno de 58% e de 47% para hidrocarbonetos, face à grande circulação de caminhões e automóveis, porém, deve-se considerar que há uma cadeia logística de armazenamento e distribuição de combustível que não é considerada nos estudos realizados, notabilizando um impacto ambiental muito maior em todo o sistema urbano.

Os efeitos dos gases emitidos por veículos motorizados são bastante conhecidos, sendo o ozônio um gás de alta irritabilidade das vias respiratórias, bem como as partículas em suspensão. O dióxido de carbono, por sua vez, como produto final resultante da queima de combustíveis fósseis como a gasolina e diesel, é o principal gás causador do efeito estufa, respondendo por cerca de 80% do Potencial de Aquecimento Global (*Global Warming Potential - GWP*). Os veículos a motor também emitem grandes quantidades de gases como o metano, óxido de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis. Nesse sentido, entende-se que há uma relação direta entre a expansão urbana e a saúde respiratória, pois o espalhamento ou dispersão do tecido urbano está associado à altos níveis/necessidade de deslocamento pendular e mobilidade

espacial com o aumento das distâncias entre o trabalho, lazer e residência. Muito embora ainda esteja em curso a pesquisa sobre a fisiopatologia da exposição à poluição atmosférica e problemas correlatos, há ainda estudos sobre métodos preventivos que possam induzir uma melhora na qualidade de vida urbana. No campo técnico, as pesquisas avançam na produção de veículos com baixos índices de emissão – a exemplo do automóvel movido à eletricidade ou de sistema híbrido –, uso de biocombustíveis e tecnologias limpas na indústria automotiva e em toda cadeia produtiva que envolve a circulação e transporte. (FRUMKIN, 2001: 07)

Contudo, as pesquisas devem apontar melhores modelos de uso e ocupação do solo e de planejamento e projeto urbano dentro da noção de sustentabilidade urbana, densificação e aumento da coesão social, minimizando a dependência dos automóveis, e não apenas mudando a matriz energética do sistema. Por outro lado, a pesquisa comportamental deve induzir à meios de conscientização e promoção de educação ambiental coletiva, para que haja uma postura social coesa no sentido de buscar o consumo consciente, equilibrado e menos dependente do automóvel.

Atualmente, cerca de 40 mil mortes são provocadas por acidentes envolvendo o trânsito nos EUA, e este número regrediu lentamente, quando nas últimas quatro décadas se repetia a quantidade de 50 mil vidas em média perdidas, ano a ano. Acidentes de automóvel é a principal causa de mortalidade entre a faixa de 1 a 24 anos de vida, responsáveis também por 3,4 milhões de feridos não-fatais, totalizando ao sistema de saúde cerca de US\$ 200 bi anuais. Ações como legislação e fiscalização severas, melhorias no sistema e tecnologias de segurança dos automóveis, bem como de melhores infraestruturas viárias e

sinalização contabilizaram as recentes reduções na mortalidade, contudo, ainda muito elevada.

Os estudos de Frumkin (2001: 08) apontam também para a complexa relação entre a expansão urbana e os acidentes com veículos, aplicando de forma simplista que mais condução significa maior exposição aos perigos da estrada, traduzindo-se numa maior probabilidade de acidentes envolvendo veículos motorizados: *“The relationship between sprawl and motor vehicle crashes is complex. At the simplest level, more driving means greater exposure to the dangers of the road, translating to a higher probability of a motor vehicle crash.”* (FRUMKIN, 2001: 08).

As estradas suburbanas estabelecem uma combinação perigosa para os motoristas e pedestres, pois associam alta velocidade, volume de tráfego elevado, freqüentes pontos de desaceleração e frenagem e, principalmente em áreas comerciais ou acessos de vias comerciais, há uma mescla de saídas e entradas de veículos pesados e leves, configurando pontos conflitantes de trânsito. Frequentemente, no modelo urbano disperso, há equipamentos urbanos como escolas, hospitais ou ainda bairros inteiros interseccionados por vias principais de alta velocidade, exigindo redutores de velocidade, semáforos, rotatórias e faixas de pedestre bem sinalizadas, o que determina um quadro conflituoso entre o caminhar e o deslocamento pendular motorizado por rodovias e estradas suburbanas.

Contudo, nos EUA, os dados fornecidos pela *National Highway Traffic Safety Administration* (NHTSA, 2000) não analisam separadamente as rodovias urbanas e suburbanas conforme a sua hierarquia, mas totalizam os acidentes

fatais em duas categorias: as rodovias urbanas (com cerca de 60% das mortes) e as rurais (com aproximadamente 40%). Porém, os estudos da NHTSA permitem comparar a relação entre o índice de mortalidade automotiva por cidade, e pôde-se avaliar que em cidades mais densas e compactas, geralmente com uso extensivo de transporte público, têm menores taxas de mortalidade por acidente automotivo para motoristas e passageiros (excluem-se neste estudo os pedestres). Assim, conforme a NHTSA (2000), há um

índice de mortalidade para as seguintes cidades norte-americanas (para cada 100 mil habitantes): 2,65 em Nova York; 6,98 para Filadélfia; 5,57 para Chicago; 2,54 para São Francisco; e 4,17 para Portland. Se comparadas com as cidades de maiores taxas como: Houston com 9,97; Phoenix com 12,55; Dallas com 11,53; Tampa com 10,65; e Atlanta com 11,21; todas de maior dispersão urbana espacial. Contudo, há exceções como Los Angeles com 4,85 e Detroit com 10,88. (Ver Tabela 03)

Tabela 03 Comparação entre a mortalidade de motoristas/passageiros e de pedestres, conforme as densidades urbanas de algumas cidades norte-americanas.

CIDADES NORTE AMERICANAS	MORTALIDADE DE MOTORISTA/PASSAGEIRO (a cada 100.000 hab.)	MORTALIDADE DE PEDESTRE (a cada 100.000 hab.)	ÁREA (em km ²)	POPULAÇÃO (Nº de habit. / em 2008)	DENSIDADE URBANA (hab./km ²)
Nova York	2,65	2,21	1.214,4	8.391.881	6.910
Chicago	5,57	2,25	606,2	2.853.114	4.707
Filadélfia	6,98	2,40	369,4	1.463.281	3.961
Los Angeles	4,85	2,64	1.290,6	3.831.868	2.969
Detroit	10,88*	5,18*	370,2	916.952	2.477
Atlanta	11,21	5,72	343,0	537.958	1.568
Portland	4,17	2,98	376,5	556.370	1.478
Houston	9,97	2,54*	1.558,0	2.257.926	1.449
São Francisco	2,54	3,49	600,7	808.976	1.347
Dallas	11,53	3,99	997,1	1.298.816	1.303
Phoenix	12,55	4,21	1.230,5	1.512.986	1.230
Tampa	10,65	5,72	441,9	326.519	739

* Exceções nos casos estudados. Fonte: Autor (2010) / Dados: Frumkin (2001) e NHTSA (2000).

As políticas urbanas podem se associar às leis de trânsito, com o intuito de salvaguardar vidas humanas, como a obrigatoriedade do uso do cinto de segurança que reduz drasticamente o índice de vítimas fatais em acidentes, contudo, o fator de risco negligenciado é a diminuição do simples fato de dirigir, ou da necessidade de deslocamento como redução da exposição ao problema. A diminuição da necessidade de dirigir e dos quilômetros percorridos por pessoa condiciona, geralmente, à diminuição de mortes em acidentes nas vias urbanas:

According to the American College of Emergency Physicians, "Traffic crashes are predictable and preventable, and therefore are not 'accidents.'"²⁷ In fact, the determinants of motor vehicle injuries and fatalities are well recognized. For some of these, public health interventions, from seat belts to traffic signals, have achieved dramatic reductions in injury and fatality rates in the three quarters of a century since automobile use became widespread. However, a relatively overlooked risk factor is the simple fact of driving, and the number of miles driven. Primary prevention would consist of decreasing the "exposure," but in many metropolitan areas this approach is limited by the necessity of driving. (FRUMKIN, 2001: 09)

Nos Estados Unidos, os automóveis causam cerca de 6 mil mortes e 110 mil feridos entre pedestres, anualmente, sendo que estes representam uma em cada oito mortes fatais no trânsito. Um caso típico é o de Atlanta, que passou por um processo de dispersão urbana nas últimas décadas e, proporcionalmente, houve um aumento de mortes de pedestres de forma contínua e acima do índice de crescimento da população, não acompanhando

a ligeira diminuição das taxas nacionais. O modelo de dispersão urbana exigiu de Atlanta a construção de um sistema viário complexo para atender a demanda por deslocamento, configurado por pistas múltiplas de alta velocidade, sem calçadas, com longas distâncias entre os cruzamentos ou travessias e num tecido urbano repleto de estabelecimentos comerciais e apartamentos. Assim sendo, pode-se comparar na *Tabela 03* que há uma repetição no padrão de mortes a cada 100 mil habitantes tanto para pedestres, quanto para motoristas e passageiros.

Entende-se que muitos são os fatores que determinam a elevação do número de mortes no trânsito, incluindo a combinação entre a direção e o uso de bebidas alcoólicas sem a necessária fiscalização e punição rigorosa, a iluminação e sinalização adequadas, o comportamento de motoristas e pedestres face à educação e postura no trânsito, como também a alta velocidade, a pouca ênfase ao transporte público ou a hostilidade aos pedestres e ciclistas no desenho da cidade dispersa em favorecimento de autopistas para o automóvel. Todavia, além do ganho na saúde da população pelo simples fato de poder optar entre a bicicleta ou caminhada em detrimento do automóvel para se deslocar na cidade, é essencial o estabelecimento de infraestrutura compatível e qualitativa, com calçadas e ciclovias seguras, arborizadas, sinalizadas, enfim, atrativas. Nesse intuito, as políticas públicas exercem o principal papel de agente urbano legal, determinando o zoneamento e uso e ocupação do solo, bem como financiando e incentivando a adoção de modelos e sistemas urbanos alternativos de circulação, diminuindo as distâncias e a dispersão urbana.

²⁷ PETERSON, T.D.; JOLLY, B.T.; RUNGE, J.W.; HUNT, R.C.. *Motor vehicle safety: Current concepts and challenges for emergency physicians*. Ann Emerg Med, 1999.

O uso e ocupação do solo e os padrões de deslocamento estão associados entre si, pois se distintos usos de terra estão separados entre grandes distâncias, e há maior acessibilidade e facilidade de deslocamento entre as rodovias do que pelas calçadas e ciclovias, certamente as pessoas deixarão de optar pelo caminhar ou pela bicicleta em favor do automóvel. Além do fato de se encarecer o transporte público, devido ao aumento das distâncias e diminuição do volume de usuários a serem atendidos numa linha de ônibus, por exemplo, já que os “destinos” estão dispersos no território e não concentrados em lugares comuns como numa cidade compacta tradicional. Na Holanda, 30% das viagens são feitas em bicicletas, 18% à pé, já na Inglaterra é 8% e 12% respectivamente (PUCHER, 1997). Todavia, nos Estados Unidos, 1% das viagens são feitas em bicicletas e 9% à pé. Por volta de 25% de todas as viagens nos EUA percorrem menos de uma milha, mas destas, cerca de 75% são feitas por carros particulares (KOPLAN, 1999). Ou seja, é possível optar por um meio de transporte alternativo, desde que essa opção seja amparada numa política e desenho urbano consciente das necessidades e benefícios para a qualidade da vida urbana. Além desses fatores, o desenho urbano pode condicionar à atividade física e à coesão social a partir da diversidade, sobreposição de usos e funções e compacidade dos espaços, podendo-se estabelecer a relação entre a saúde da população, atividades físicas e modelos de desenho urbano.

O espalhamento urbano exerce também grande impacto ambiental em vários aspectos, desde a produção e reprodução urbana até a manutenção de todo o sistema ao longo do tempo. Assim, extensas áreas verdes dão espaço à superfícies impermeáveis, gerando impactos nos biomas, fauna e flora

regional. Quanto aos recursos ambientais, a poluição advinda da larga emissão de gases – seja na produção industrial, de energia ou circulação automotiva – produção de resíduos sólidos e líquidos, que crescem ano à ano, constituem um panorama crônico na produção de cidades contemporâneas. Além desses fatores críticos, há ainda o impacto da impermeabilização do solo na drenagem urbana, manutenção dos aquíferos subterrâneos ou mesmo no aparecimento de áreas inundáveis em períodos de maior precipitação, determinando problemas de difícil solução quando se relaciona impermeabilização crescente do solo em áreas inadequadas e com sistemas de escoamento e drenagem insuficientes. Nas cidades americanas, estudos demonstram que, em média, cerca de 4% da precipitação em pastagens subdesenvolvidas são perdidas por escoamento superficial, enquanto que na área suburbana esse percentual cresce para 15% (STEPHENSON, 1994). Assim, com menos recarga dos aquíferos subterrâneos, as comunidades dependentes desse recurso poderão sofrer escassez no futuro. Nos Estados Unidos, por volta da metade das comunidades dependem de águas subterrâneas para seu abastecimento. No Brasil, segundo o IBGE/SIDRA (2000), 15,58% dos domicílios são abastecidos por poços ou nascentes (com sistema público ou privado), totalizando mais de 7 mil domicílios e atendendo quase 30 milhões de pessoas. Por volta de 76% da população é atendida por rede geral de abastecimento.

Nas cidades brasileiras, assistiu-se durante a segunda metade do século XX a impermeabilização de extensas áreas, canalização de rios e córregos decorrentes da necessidade de se ocupar ao máximo as áreas urbanas, sem estudos técnicos ou mesmo respeito aos ciclos hidrológicos anuais. Os

impactos são perceptíveis em muitas cidades, mas principalmente nos grandes centros urbanos, como São Paulo, Rio de Janeiro, Salvador, Brasília, Fortaleza e Belo Horizonte, cidades estas onde se ultrapassa a casa dos 2 milhões de habitantes e há, no total, quase 28 milhões de pessoas (CNM, 2010).

Dentro da noção de poluição da água, sua qualidade pode ser afetada de diversas formas. Para Frumkin (2001: 14-15) existem as fontes pontuais (*point sources*) de poluição da água como fábricas, usinas de tratamento de esgotos e instalações similares, mais fáceis de serem controladas; e as fontes não-pontuais (*non-point source*) de poluição da água, estas que surgem como a principal ameaça à qualidade dos recursos hídricos e são de difícil controle. As fontes não-pontuais agem quando a chuva ou a neve derretida se move sobre a superfície impermeabilizada, carreando contaminantes e depositando-os em reservatórios naturais superficiais (lagos, rios, pântanos, águas costeiras, mar e oceanos), como também nas águas subterrâneas. Uma grande parcela da contaminação de fontes não-pontuais se dá no campo, em terras agrícolas, devido ao uso de fertilizantes, herbicidas e inseticidas. Contudo, uma crescente fonte de poluição “não-pontual” nas cidades provém de óleos, graxas, químicos tóxicos provenientes das vias, estacionamentos ou outras superfícies similares, e sedimentos provenientes de canteiros de obra inadequados, ou em áreas desflorestadas que sofrem erosão para córregos e rios. Estudos do movimento dos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (VAN METRE, MAHLER & FURLONG, 2000), zinco (CALLENDER & RICE, 2000) e resíduos orgânicos (DIERBERG, 1991) sugerem que o desenvolvimento suburbano está associado com a carga elevada desses contaminantes nas águas superficiais em sua proximidade. Tanto a qualidade quanto a quantidade

são diretamente afetados pelo uso do solo e padrões de desenvolvimento, e evidências de pesquisas sugerem que o espalhamento urbano contribui para a ocorrência desses problemas de maneira específica.

Outro efeito inerente ao processo de urbanização é a denominada formação de “ilha de calor”²⁸ (*The “heat island” effect*). Para Romero (2000: 20), existem vários fatores que podem influenciar na formação de ilha de calor urbana, pois as condicionantes climáticas são determinadas por fatores climáticos globais (radiação solar, latitude, altitude, ventos, massas de água e terra) e fatores climáticos locais (topografia, vegetação, superfície do solo). Entendem-se como elementos climáticos: a temperatura, a umidade do ar, as precipitações e o movimento do ar. Segundo Detwyler (1974) apud Romero (2000: 36), existem três alterações principais ocasionadas pela urbanização:

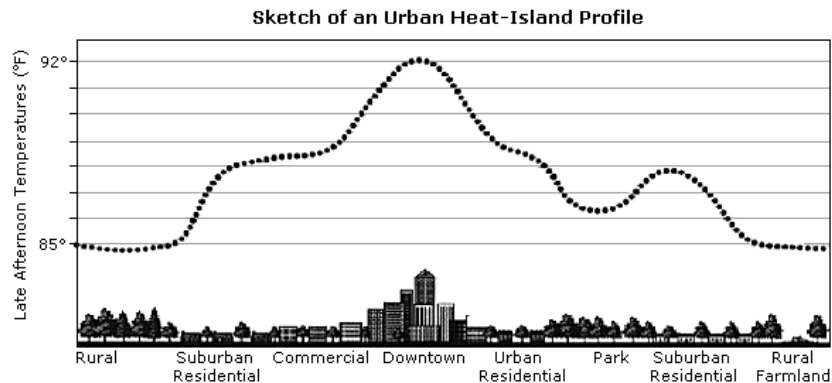
1. Mudança da superfície física da terra, decorrente da densa construção e pavimentação, proporcionando a impermeabilização do solo, aumentando a capacidade térmica e a rugosidade e, conseqüentemente, alterando a movimentação do ar;
2. Aumento da capacidade armazenadora de calor com a diminuição do albedo;

²⁸ **Ilha de Calor** é uma anomalia térmica que resulta no aumento da temperatura do ar urbano em relação às outras áreas vizinhas, configurando um bolsão térmico na cidade. A substituição dos materiais naturais pelos espaços edificados, circulação de veículos automotores e circulação intensa provocam mudanças nas características da atmosfera local. Por isso podemos observar o aumento de temperatura nos grandes centros, fenômeno chamado de ilha de calor. Os efeitos da ilha de calor são bons exemplos das modificações causadas pelo homem na atmosfera urbana. Podemos observar que a ilha de calor costuma atingir maiores temperaturas quando o céu está limpo e claro e o vento calmo. (CPTEC/INPE, 2007).

3. Emissão de contaminantes que aumentam o ciclo de precipitações e modificam a transparência da atmosfera.

Romero (2000: 36) destaca que esses três fatores associados ao fluxo material de energia, produzem um balanço térmico especial nos centros urbanos, que é visível em muitas cidades: o domo urbano. Por sua vez, esse domo possui um fluxo de ar característico que define um bolsão de temperatura mais elevada na área urbana do que em seu entorno, caracterizando assim o denominado efeito de “ilha de calor”. (Figura 19)

Figura 19 O perfil do efeito da ilha de calor (estudo/esboço), relacionando as temperaturas em °F (variações entre 85 a 92°F) ao fim da tarde, conforme o uso do solo (rural, residencial suburbano, comercial, centro da cidade, residencial urbano, parque, residencial suburbano e, por fim, terra rural).



Fonte: Global Hydrology and Climate Center, University of Alabama at Huntsville and National Aeronautics and Space Administration. Disponível em: <http://www.ghcc.msfc.nasa.gov/urban/urban_heat_island.html>. Acesso em: 10/08/2010.

Sob a ação da ilha de calor as áreas centrais urbanas ganham consideravelmente energia térmica pelos mecanismos de absorção e trocas de calor entre as massas construídas. Esse aquecimento urbano produz diferentes campos de pressão, provocando uma ventilação própria que pode alterar o movimento de ar regional.

O ar aquecido no centro das massas construídas sobe, dando origem a correntes verticais que, aliadas à nebulosidade e maiores índices de condensação, favorecem a retenção de poluentes (forma-se uma espécie de teto). Os poluentes são carregados pelas correntes verticais e logo dispersos sobre o entorno, num processo contínuo que conforma dentro de uma calota ou domo um movimento circulatório de gases. (ROMERO, 2000: 36)

Torna-se importante destacar que nas análises de Detwyler (1974), que comparam a mudança média dos elementos climáticos causados pela urbanização em relação ao entorno rural, nota-se que nas cidades os índices de radiação solar global é menor (de 15 a 20%), as temperaturas maiores (entre 0,5 e 1°C), a ventilação é menor (20 a 30%), a presença de contaminantes é maior (10 vezes mais), a precipitação é maior (5 a 10%), há uma maior cobertura atmosférica do sol (5 a 10%), e a umidade relativa é menor (2% a menos no verão e 8% a menos no inverno).

Nos estudos de Frumkin (2001: 15), constatou-se que em dias quentes as áreas urbanas podem atingir entre 13 a 14°C a mais que nas áreas circundantes. Para o autor, o efeito da ilha de calor é causado por dois fatores: a presença de superfícies escuras (exemplo das pavimentações asfálticas ou coberturas e revestimentos dos edifícios) com maiores capacidades de absorção de calor (radiação infravermelha), nas quais essas superfícies podem atingir entre 10 a 21°C a mais que em áreas circunvizinhas; e em segundo lugar a ausência de áreas verdes nas áreas urbanas, diminuindo o volume de áreas sombreadas e o arrefecimento térmico provocado pelo processo de evapotranspiração das plantas.

Portanto, a expansão urbana também condiciona a um espalhamento proporcional da ilha de calor, tanto em dimensões espaciais como em relação à sua intensidade, dependendo das interferências climáticas e geográficas, associadas à impermeabilização, edificação, construção de autopistas, ausência de verde urbano ou presença de água (esta que, conforme o clima, pode atuar mais ou menos no aquecimento urbano) (OKE, 1973). Frumkin (Id.) ressalta que a cidade dispersa, com a expansão da área metropolitana e aumento das distâncias de viagens por automóvel, há a combustão de mais combustível e, conseqüentemente, maior emissão de gases e poluentes contribuintes no aquecimento urbano, podendo intensificar a ação da ilha de calor em uma extensão cada vez maior. Assim, não só a morfologia das áreas metropolitanas proporciona a formação de ilha de calor, mas o sistema de circulação e emissão de gases de efeito estufa também contribui para o agravamento climático. Essas constatações são notadas nas cidades a partir do acompanhamento das temperaturas em estações climáticas, que demonstram em todo o mundo a comprovação do aumento da temperatura de forma proporcional em relação ao processo de crescimento da urbanização (GAFFEN & ROSS, 1998; GALLO et al, 1999).

São inúmeros os fatores de risco proporcionados pela exposição excessiva ao calor, decorrentes de insolação, ondas de calor, influência dos raios solares nas pessoas (especialmente o ultravioleta), ou mesmo o aquecimento proporcionado pelo aumento da exposição das superfícies ao infravermelho, entre outros. Contudo, o calor também exerce efeitos indiretos na saúde, principalmente em virtude do aumento da poluição do ar, pois à medida que a temperatura aumenta, há uma acentuação drástica no consumo de sistemas

de condicionamento de ar e demanda por energia para subsidiar esse acréscimo. Frumkin (2001: 19) ressalta que nos EUA, a maioria das usinas de produção energética utilizam-se da queima de combustíveis fósseis como o carvão e o petróleo, associando ao aumento de emissões de poluentes como o dióxido de carbono, SOx (dióxido de enxofre ou SO₂), NOx (dióxido de nitrogênio ou NO₂) e gases tóxicos, e a decorrente formação de ozônio, hidrocarbonetos²⁹, etc, reforçada pelo calor. Assim, quanto à saúde dos seres vivos, há a acentuação de efeitos diretos e indiretos da expansão urbana com relação clima.

Porém, uma das motivações principais para esse movimento urbano em direção aos subúrbios em países desenvolvidos foi o acesso à natureza, pois a dispersão urbana possibilita espaços excedentes de áreas verdes nas quais a flora e a fauna tende a se fixar, ao contrário das áreas urbanas centrais e mais densas. Pode-se associar a esse aspecto a busca pela qualidade de vida não só ambiental, mas da população que procura sair da agitação da vida urbana e que, neste sentido, certamente o subúrbio pode proporcionar benefícios à saúde mental e física ao estilo de vida suburbano. Contudo, o custo ambiental e de saúde mental cobra seu pedágio nos aspectos decorrentes da necessidade de deslocamento e stress no transporte dentro de uma cidade dispersa e de forma distinta, de acordo com cada faixa etária (DUANY; PLATER-ZYBERK & SPECK, 2001).

²⁹ Composto químico binário de átomos de carbono e hidrogênio. O hidrocarboneto líquido (óleo mineral e petróleo – “óleo de pedra”) e gasoso (gás natural) são fontes importantes de combustível mineral (carvão, petróleo, gás natural etc), bem como agregados na produção de plásticos, ceras, solventes e óleos. Contudo, para a poluição urbana, esses compostos podem associar-se com o NOx e a luz solar, contribuindo para a formação do ozônio troposférico.

A dependência do automóvel na cidade dispersa decorre da necessidade de deslocamento pendular diário entre a moradia e o trabalho proporcionando o denominado “*stress pendular*” (*commuting stress*). Por outro lado, para as pessoas de uma família e seus diversos trajetos na cidade, o uso de apenas um automóvel ou meio de locomoção é impossibilitado devido aos distintos destinos, horários e/ou necessidades numa malha urbana espalhada e de baixa densidade, o que tende a tornar a dependência do automóvel individual ainda mais impositiva e crônica, sobrecarregando o sistema de tráfego de forma crescente, pois o aumento do número de automóveis no trânsito leva à dificuldade de locomoção do sistema como um todo, fazendo com que a população deixe de optar pelo transporte coletivo devido à sua ineficiência de deslocamento.

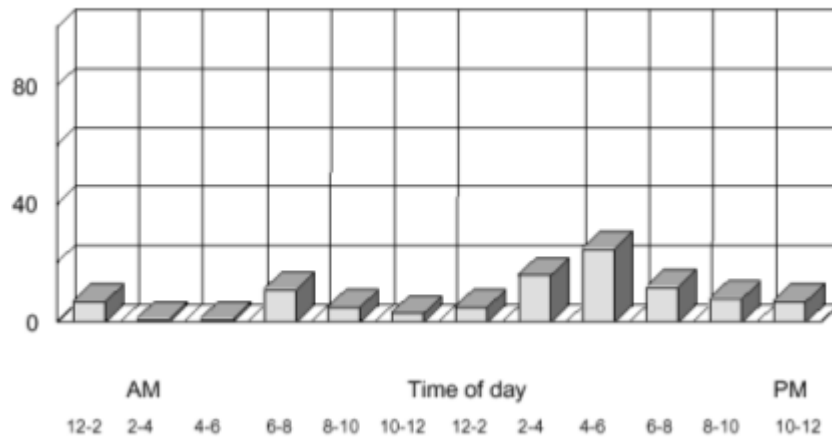
Há algumas décadas os estudiosos da psique humana e da neurologia têm demonstrado interesse sobre o efeito do trânsito urbano no comportamento e qualidade de vida humana. Assim, identificou-se a relação com problemas de saúde (KOSLOWSKY, KLUGER & REICH, 1995) e violência decorrente do stress causado pelo trânsito nas grandes cidades. Dores musculares e físicas, doenças cardiovasculares, psicopatias diversas, entre outras enfermidades decorrentes dos congestionamentos e stress diário do trânsito, é o preço pago pelo estilo de vida suburbano de um modelo urbano do “sonho americano” reproduzido pelas grandes cidades pelo mundo.

O aumento das horas despendidas no trânsito das cidades alterou o comportamento humano e as relações familiares. As ruas congestionadas proporcionam às pessoas situações extremas de convívio, causando o que alguns pesquisadores denominam de “*raiva no trânsito*” (*road rage*), sendo

este um comportamento recente e distinto das infrações comuns de trânsito. Diversos fatores podem contribuir para a ocorrência de violências no trânsito, determinadas por questões de deficiência de infraestrutura, sinalização ou congestionamentos, como também relações socioculturais, comportamentais, de rotinas diárias e, até mesmo, climáticas, porém, a raiva no trânsito apresenta particularidades comportamentais vinculadas ao stress no final do dia.

Segundo um estudo realizado em 1999, em Nova Jersey, EUA, intitulado de “*Controlling Road Rage: A Literature Review and Pilot Study*”, produzido por Daniel B. Rathbone e Jorg C. Huckbee por meio do *InterTrans Group / The AAA Foundation for Traffic Safety* (RATHBONE & HUCKABEE, 1999), quase 70% das ocorrências de violência no trânsito acontecem em dias ensolarados, às sextas-feiras à tarde, sendo que há também relações diversas com o meio ambiente como, por exemplo, as horas e períodos do dia. Assim, Rathbone & Huckbee (1999) constataram que 10,5% dos incidentes de raiva no trânsito ocorreram entre 06:00 e 08:00 h, sendo o horário de pico da manhã (AM); durante o horário de pico da tarde, há um salto considerável para 15,8% entre as 14:00-16:00h (PM), e para 25% entre 16:00-18:00h (PM), caindo para 11,8% entre 18:00-20:00h (PM). (*Figura 20*)

Figura 20 Gráfico representativo dos percentuais de incidências de “raiva no trânsito” (*Road Rage*) demonstram a ocorrência de incidentes graves de violência principalmente nos picos da manhã, entre 06:00 e 08:00h, e à tarde, nos horários de 14:00-16:00h, 16:00-18:00 (horário de maior volume de ocorrência) e 18:00-20:00. Percentage of Incidents



Fonte: Rathbone & Huckabee, 1999.

Assim, notou-se a ocorrência dos maiores índices de raiva no trânsito entre os horários de pico entre as 16 e 18h, ocasionados por incidentes graves proporcionados por condutores agressivos de veículo no horário de retorno para as suas respectivas casas e após um período de jornada de trabalho e/ou estudo. Segundo a pesquisa, o condutor agressivo é “(...) qualquer um que opere um veículo a motor de forma ofensiva, hostil ou beligerante, criando assim um ambiente inseguro para o restante do público automobilístico” (Tradução Nossa)³⁰, e considera as infrações de condução agressiva regulamentadas pelo Departamento Trânsito de Nova Jersey, tais como: excesso de velocidade, mudança de faixa insegura, motorista embriagado, condução

³⁰ “An aggressive driver is defined as ‘anyone who operates a motor vehicle in an offensive, hostile, or belligerent manner, thereby creating an unsafe environment for the remainder of the motoring public.’” (RATHBONE & HUCKABEE, 1999)

imprudente ou desatenta, violação dos sinais de trânsito; ultrapassagem irregular e habilitação suspensa. Por outro lado, a denominada “road rage” é um comportamento criminoso e muito recorrente nos centros urbanos, e é caracterizado como “(..) um incidente em que um motorista ou passageiro irritado ou impaciente, intencionalmente fere ou mata um outro motorista, passageiro ou pedestre, tenta ou ameaça ferir ou matar um outro motorista, passageiro ou pedestre” (Tradução Nossa). O uso de álcool e drogas envolve ¼ dos acidentes mensurados. (RATHBONE & HUCKBEE, 1999)

Grande parte das agressões decorrentes da raiva no trânsito não aconteceria caso as pessoas estivessem frente a frente, contudo, parece ser um fenômeno crescente nos últimos anos segundo a *AAA Foundation for Traffic Safety*, pois entre 1990 e 1996 ocorreu um aumento de 51% em incidentes de raiva na estrada, sendo que entre 10.000 relatos, houve 12.610 feridos e 218 mortes (MIZELL, 1997). Apesar de não se saber por certo as razões para a ocorrência desses incidentes, pois são motivados por uma infinidade de razões, fatores estressantes em casa ou no trabalho podem se associar ao stress do trânsito devido à lentidão do tráfego, atrasos decorrentes e lotação das vias. Deve-se compreender ainda que a violência no trânsito se estenda às relações sociais, seja em casa ou no trabalho. Assim sendo, pode-se compreender a proporção direta entre o aumento do trânsito decorrente do espalhamento urbano e o declínio da qualidade de vida, da saúde e aumento dos índices de mortalidade.

Para o professor de arquitetura da Universidade de Yale, Philip Langdon, não é coincidência que desde a Segunda Guerra Mundial, com o advento do estilo de vida suburbano, há na sociedade norte-americana reivindicações contra o isolamento e solidão socioespacial. Segundo ele, no momento em que os EUA

se tornaram uma nação predominantemente suburbana, o país sofreu uma amarga colheita individual de traumas, angústias familiares e decadência cívica³¹ (LANGDON, 1994). Complexas discussões têm sido colocadas em pauta dentro da sociologia e psicologia urbana recente acerca da chamada perda de “*capital social*”, como decorrência da erosão do engajamento cívico e da confiança mútua da população norte-americana, sendo este fenômeno, em parte, condicionado à suburbanização e expansão urbana (*urban sprawl*).

Segundo Robert Putnam (2000), em sua obra intitulada de *Bowling Alone* (Boliche Solitário), o simples fato de conduzir um automóvel por mais tempo diariamente significa menos tempo com a família ou amigos, menos tempo para dedicar-se às atividades comunitárias, ou simples churrascos com família e amigos do bairro, ou beisebol com os filhos. Putnam estima que a cada 10 minutos adicionais no trânsito corresponde a um declínio de 10% em envolvimento cívico. Os padrões de desenvolvimento suburbano muitas vezes apresentam estratificação econômica considerável. Muitos empreendimentos habitacionais são construídos conforme o valor dos respectivos imóveis e do poder de compra de seus futuros moradores, assim, Putnam (2000) ressalta que se separam os compradores das casas de US\$ 200 mil dos compradores de US\$400 mil, excluindo-se ainda as parcelas da população que não atingem os padrões de consumo rentáveis ou que sejam desinteressantes ao setor imobiliário. Assim, criam-se padrões de homogeneidade de renda dentro dos bairros suburbanos, contudo, pode intensificar as desigualdades de renda em

áreas metropolitanas. Há uma preferência conforme as pesquisas de regiões suburbanas mais individualizadas em relação às coletivas e integradas, estas de maior diversidade e complexidade socioeconômica. Essas grandes casas, com jardins extensos em bairros espalhados oferecem poucas opções aos adultos mais velhos, uma vez que seus filhos cresceram e se mudaram, constituindo um grau de isolamento social à terceira idade que já apresentam dificuldade de locomoção e mobilidade, mesmo que automotiva. Para boa parte destes cidadãos de idade avançada, opta-se por mudar para casas menores, de menor manutenção e próxima à equipamentos urbanos ou de saúde. Todavia, a incapacidade de permanecer durante o ciclo da vida em um único bairro pode acentuar o isolamento e o convívio social, prejudicando a coesão da comunidade. Deste modo, coletivamente, certos modelos de expansão urbana tendem à estratificação da sociedade e diminuição do capital social. Frumkin (2001: 21) e Cohen (2004: 676) afirmam que geralmente há uma relação direta entre os benefícios à saúde das pessoas a uma maior quantidade e qualidade das relações sociais.

Por outro lado, a estratificação social e a desigualdade de renda estão associadas com a maior mortalidade (em todas as causas), bem como em relação à alta mortalidade infantil e alta mortalidade por causas específicas. Nas pesquisas nos EUA essas causas independem da renda e dos níveis de pobreza, conforme destacam Kaplan et al (1996); Kennedy et al (1996); Lynch et al (1998, 2000; 2001 e 2005); e Inglaterra (STANISTREET et al, 1999). Sob essa análise, entende-se que na medida em que ocorre a expansão urbana, estando esta associada com o aumento da morbidade e mortalidade

³¹ “(...) *that at the moment when the United States has become a predominantly suburban nation, the country has suffered a bitter harvest of individual trauma, family distress, and civic decay.*” (LANGDON, 1994)

populacional, pode-se afirmar que haverá um impacto negativo considerável sobre a saúde coletiva em grande escala.

3.2 A CIDADE DISPERSA E A BUSCA DA QUALIDADE DE VIDA PARA “*TODOS*” OS SEUS HABITANTES

"A forma de uma cidade muda mais rápida, infelizmente, do que um coração mortal."

Charles Baudelaire

Conforme os estudos realizados por Bryant & Mohai (1992), Bullard (2000), e a *Commission for Racial Justice* (UNITED CHURCH OF CHRIST, 1987), este último expresso por meio do documento intitulado “*Toxic Wastes and Race in the United States*”, constatou-se que nas últimas décadas as pessoas pobres e membros de grupos minoritários são desproporcionalmente expostos a riscos ambientais; o que confirma as evidências já noticiadas todos os dias na mídia, o que constitui num contra-senso à sustentabilidade urbana e regional tão almejada para as cidades contemporâneas.

De fato a expansão urbana segrega e priva a parcela mais pobre de oportunidades econômicas proporcionais, tendo em vista que seu acesso à cidade se dá conforme o poder de consumo e custeio do território. No momento em que postos de trabalho, lojas, escritórios, boas escolas e outros recursos urbanos migram para fora do centro da cidade, a pobreza fica concentrada nos bairros deixados para trás (FRUMKIN, 2001: 22; WILSON, 1987 e 1996; FREY & FIELDING, 1995; SQUIRES, 1994; JARGOWSKY, 1998). Contudo, muitas pesquisas buscam traduzir e relacionar a relação entre

o impacto da pobreza urbana sobre a saúde das pessoas, a exemplo de Adler et al (1999), Adler & Ostrove (1999), Feinstein (1993), Kaplan et al (1987), Wilkinson (1986), entre outros. Assim, entende-se, conforme a literatura especializada, que na medida em que a expansão urbana agrava os processos de segregação, assim como a pobreza e a exclusão social, proporcionalmente verifica-se (pelo menos para alguns grupos de pessoas), que há uma contribuição para o aumento da incidência de doenças e mortalidade (esta última manifestada em diversas formas e aspectos). (MOHAI & BRYANT, 1992; PERLIN et al, 1992; NATIONAL HEART, LUNG, AND BLOOD INSTITUTE WORKING GROUP, 1995; METZGER et al, 1995; LITONJUA et al, 1999; WING, 1993)

No Brasil e nos cenários urbanos das cidades latino-americanas, compreende-se a reprodução dessas análises e associações entre espaço urbano disperso e a qualidade de vida, em especial, com relação ao declínio da saúde conforme o grau de exclusão econômica. O grande processo de produção e reprodução do urbano vivenciado na maioria dos países em desenvolvimento a partir da segunda metade do século XX, juntamente com os processos de industrialização e metropolização, estabeleceu em muitas das grandes cidades a dissociação entre o espalhamento urbano e as políticas e gestão territoriais. Portanto, uma grande parcela da população se viu não assistida pela gestão pública, face aos grandes índices de aumento demográficos e migrações, encarecimento dos sistemas urbanos e, na grande maioria, o acompanhamento e distribuição desproporcional dos recursos públicos urbanos. Os desmembramentos desse processo de desarticulação entre a política urbana e a cidade resultam no surgimento de grandes massas

habitacionais irregulares e ilegais, desprovidas de infraestrutura e dissociadas dos sistemas urbanos vigentes, porém, fornecedora de mão de obra e serviços baratos à cidade legal (ou oficial). (Figura 21)

Figura 21 À esquerda, a Favela da Rocinha no Rio de Janeiro e, à direita, a cidade de Bogotá, Colômbia. Em ambos os exemplos ilustrados há a sobreposição da cidade informal à cidade formal e legalizada.

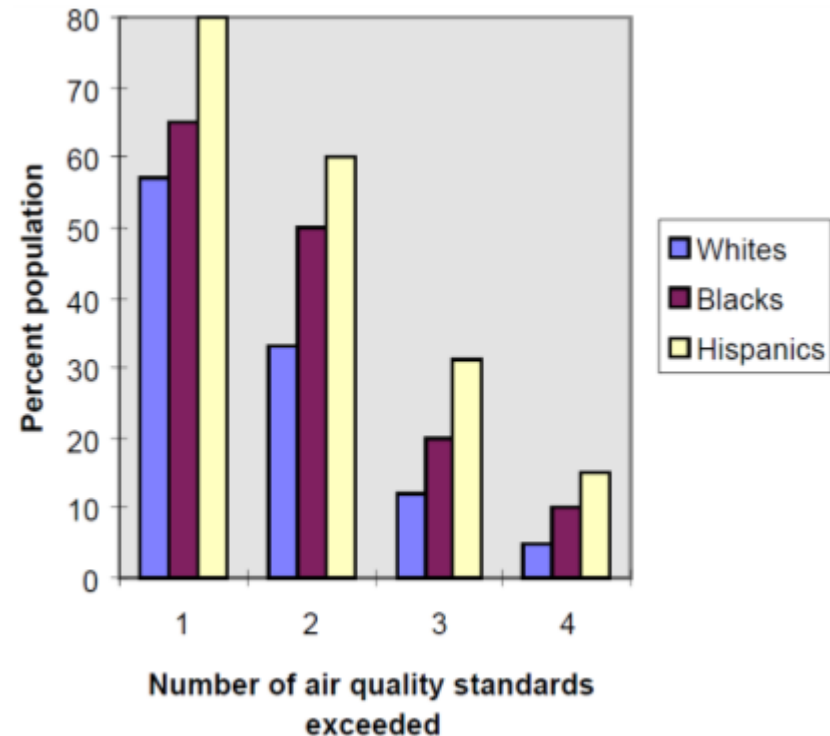


Fonte: <<http://trueslant.com/hivemind/2009/10/17/an-eco-pretense-rio-builds-walls-to-protect-the-er-forest>>, (2009). Acesso em: 03/08/2010.

Há evidências de que várias das ameaças à saúde, pesquisadas e discutidas de forma mais específicas nos estudos citados, afetam desproporcionalmente as populações minoritárias, a exemplo da poluição atmosférica. Assim, as populações pobres e de cor negra, principalmente, são mais afetadas devido em dois fatores principais: a exposição em áreas de maior poluição e a maior prevalência de doenças decorrentes dessa maior exposição à poluição atmosférica. Independente da renda e da urbanização, se comparadas a população de cor branca, as populações negras são mais expostas a poluentes atmosféricos, conforme as os estudados descritos por Mohai & Bryant (1992) e Perlin et al (1999). Segundo os dados da *Environmental Protection Agency* (EPA), adaptados na *Figura 22*, constatou-se essa relação

de exposição à poluição e condição racial, resultando em maiores internações e incidências de doenças respiratórias para essas populações específicas.

Figura 22 Relação entre o percentual da população vivendo em áreas de maior poluição e o indicador padrão de qualidade do ar excedido. Estudos realizados para as cidades Norte-Americanas.



Fonte: FRUMKIN (2001: 34)

A morbidade relacionada ao calor e a mortalidade também afetam desproporcionalmente os pobres e os membros de grupos minoritários, a exemplo da onda de calor em Chicago no ano de 1995, na qual os negros tiveram uma taxa de mortalidade de 50% acima da mortalidade de brancos (WHITMAN et al, 1997). E tais resultados, em proporções similares, se repetiram na onda de calor do Texas (GREENBERG et al, 1983), Memphis

(APPLEGATE et al, 1982), St Louis e Kansas City (JONES; LIANG & KILBOURNE, 1981), como também nas estatísticas em âmbito nacional nos EUA (MARTINEZ et al, 1989). De especial interesse sob o contexto da dispersão urbana e seus impactos, foram os estudos sobre as ondas de calor considerando como fator de risco, e descobriu que o deficitário acesso aos transportes, correlato à pobreza e à raça não-branca (BULLARD & JOHNSON, 1997), foi associado a um aumento de 70% na taxa de mortalidade relacionada com o calor (SEMENZA et al, 1995).

Assim sendo, Frumkin (2001: 23) questiona: “Seriam as populações minoritárias desproporcionalmente afetadas pela falta de atividade física e mais propensas às consequências do sedentarismo na saúde?”. Kuczmarski et al (1994) e Kumanyika (1993) afirmariam que as pessoas de cor são mais propensas a terem excessos de peso, bem como adotariam um estilo de vida mais sedentário, segundo diversos autores (ADAMS-CAMPBELL et al, 2000; BROWNSON et al, 2000; WINKLEBY et al, 1998; JOHNSON et al, 1986; SPRAFKA et al, 1988; SHEA et al, 1991). Por exemplo, durante a *Third National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES-III)³², foram

³² A Terceira *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES III) – Exame e Inspeção Nacional de Saúde e Nutrição –, ocorrido entre os anos de 1988-1994, foi realizado em uma amostra probabilística nacional de 33.994 pessoas em mais de dois meses. O inquérito foi concebido para obter informações representativas a nível nacional sobre a saúde e o estado nutricional da população dos Estados Unidos por meio de entrevistas e exames físicos diretos. Os exames físicos e medidas objetivas são utilizados porque as informações recolhidas não podem ser apresentadas ou não está disponível de forma padronizada por meio de entrevistas com as próprias pessoas ou por meio de registros mantidos pelos profissionais de saúde que prestam os seus cuidados médicos. Alguns dos 30 temas investigados no NHANES III foram: pressão arterial alta, colesterol alto, obesidade, tabagismo passivo, doenças pulmonares, osteoporose, HIV,

apresentados dados que apontavam que cerca de 40% dos mexicanos imigrantes dos EUA e 35% dos negros não relataram nenhuma atividade física de lazer. Todavia, apenas 18% dos brancos declararam não praticar atividades físicas de lazer (CRESPO et al, 2000). Winkleby et al (1998) ressalta que nesse mesmo trabalho foi identificado que o índice de massa corpórea médio foi de 29,2 entre os negros, de 28,6 entre os mexicanos-americanos, e 26,3 entre os brancos; contudo, entende-se que as relações entre raça, classe social, meio ambiente, dietas, atividade física e peso corporal são complexas e demandam centenas de variáveis em grupos sociais e indivíduos, não podendo relacionar precisamente a expansão urbana e sua ação desproporcional em relação às etnias e à prática de exercício físicos, segundo o autor. Por outro lado, as pessoas pobres são menos propensas a comprarem automóveis particulares, optando por transportes alternativos (caminhada, bicicleta, transporte público), o que, naturalmente, exigiria maior atividade física devido a simples necessidade de se deslocar pela cidade. Assim, cabem pesquisas direcionadas para a confirmação ou contestação dessa teoria.

Certamente a condição social, a pobreza, os hábitos alimentares, a insalubridade habitacional e do entorno dos bairros de baixa-renda, menos acesso a equipamentos esportivos, a menor escolaridade, menos acesso aos serviços de saúde, a higiene reduzida e a rotina de trabalho pesado em longas horas acumuladas, inclusive, em empregos diferentes ao longo do dia (muitas

hepatite, estado vacinal, diabetes, alergias, crescimento e desenvolvimento, chumbo no sangue, anemia, auto-suficiência alimentar, ingestão alimentar incluindo as gorduras, antioxidantes e medições nutricionais de sangue. (Tradução Nossa) Fonte: CDC-National Center for Health Statistics – Disponível em: <http://www.cdc.gov/nchs/products/elec_prods/subject/nhanes3.htm>. Acesso em: 02/09/2010.

vezes braçal ou subemprego), condicionam a população mais pobre (afro-descendente e latina em sua maioria) à uma qualidade de vida muito inferior à classe economicamente mais rica, refletindo em maiores casos de doenças, internações, mortalidade seguida de menos longevidade para a população mais desfavorecida. A saúde pública dessa faixa desprivilegiada da população talvez esteja muito mais condicionada à situação de pobreza do que propriamente à sua condição étnica ou racial. Mas será que a sociedade disponibiliza chances iguais à essas parcelas étnicas da população?

Todavia, as pesquisas de Cubbin, LeClere & Smith (2000) ressaltam o quanto há diferenças consideráveis com relação à mortalidade por veículos à motor e as distintas etnias, pois conforme os resultados do *National Health Interview Survey* foi revelado que, para cada 100 mil pessoas/ano, o índice de fatalidade foi de 32,5 para homens negros, de 10,2 para latino-americanos, e de 19,5 entre homens brancos. Entre as mulheres, as taxas foram de 11,6 para as negras, de 9,1 para as hispânicas e 8,5 para as brancas. Muito dessas discrepâncias foram atribuídas à diferença de classe social entre as partes, como também das variações na qualidade do automóvel, na qualidade e acesso das estradas, e nos fatores comportamentais.

Os índices de mortalidade afetam de maneira desproporcional os membros de grupos minoritários e os que estão na base da pirâmide socioeconômica. Em Atlanta, por exemplo, as taxas de mortalidade entre os anos de 1994 e 1998 foram de 9,74 para 100.000 hispânicos, de 3,85 para os negros e de 1,64 para os brancos (CUBBIN; LECLERE & SMITH, 2000). No subúrbio de *Orange County*, Califórnia, os latinos representaram 28% da população total, mas têm 43% das fatalidades de pedestres (MAROSI, 1999). Moreno & Sipress (1999)

ressaltam que em Virgínia, subúrbio de Washington, os hispânicos constituem 8% da população, mas respondem por 21% das mortalidades de pedestres. As razões para essa disparidade são complexas, e pode envolver a probabilidade prevalecer majoritariamente pedestres com poucas condições de acesso à automóvel particular ou transporte público, ao projeto do sistema viário focado na circulação automotiva em áreas nas quais há circulação de número elevado de pedestres, sinalização deficitária (ou dificuldade de interpretação da sinalização), a fatores comportamentais e culturais (como o convívio e falta de costume com o tráfego de alta velocidade), etc.

Para Bullard (2008) há uma disparidade de justiça ambiental e urbana constatada entre diversos serviços e acessos à infraestrutura, equipamentos urbanos, habitação ou áreas de maior impacto ambiental para as comunidades de etnias Afro-Americanas e Latinas, que reflete a segregação das chamadas “*comunidades de cor*” ou “*comunidades étnicas*”:

Nos últimos 25 anos, Afro-Americanos e Latinos têm desempenhado um papel essencial na criação de colaborações entre áreas de uma ampla gama de questões e diversos movimentos para enfrentar a justiça ambiental e econômica, direitos civis e humanos, e as disparidades de saúde. O aparato de proteção ambiental atual está quebrado e precisa ser corrigido. Ele não fornece proteção igualitária às pessoas de cor e às comunidades de baixa renda. Várias instâncias de governo têm sido lentos em reagir às ameaças à saúde decorrente da poluição nas comunidades de cor.

É duvidoso que uma visão de comunidades sustentáveis possa ser alcançada sem abordar a raça e a equidade social, especialmente nas cidades centrais e nas regiões metropolitanas onde os Afro-Americanos e Latinos representam uma grande parcela da população. O destino de muitas de nossas regiões

metropolitanas está intimamente ligado à forma como as questões de justiça ambiental e econômica são manipuladas. Raça ainda está subjacente e interpenetra com outros fatores para explicar muito do local da degradação ambiental e a disposição sócio-espacial de amenidades residenciais na maioria das nossas regiões metropolitanas, incluindo a qualidade das escolas, a localização dos centros de emprego, padrões de habitação, ruas e configuração de estradas, e desenvolvimento comercial. As organizações de pessoas de cor estão começando a tomar medidas proativas para combater o racismo ambiental, a pobreza, a incompatibilidade espacial (acesso ao emprego), o transporte, a habitação acessível, o empréstimo predatório, a gentrificação, a negação ao acesso e ao deslocamento, as escolas suburbanas díspares, o uso da terra, os parques e espaços verdes, a recuperação de campos degradados, os empregos verdes, o desenvolvimento econômico da comunidade, e as preocupações concernentes.³³ [Tradução Nossa] (BULLARD, 2008: 08-09)

³³ *“Over the past 25 years, African Americans and Latinos have played essential roles in creating collaborations across a wide range of issues areas and diverse movements to address environmental and economic justice, civil and human rights, and health disparities. The current environmental protection apparatus is broken and needs to be fixed. It fails to provide equal protection to people of color and low-income communities. Various levels of government have been slow to respond to health threats from pollution in communities of color. It is doubtful that a vision of sustainable communities can be achieved without addressing race and social equity, especially in the central cities and metropolitan regions where African Americans and Latinos represent a large share of the population. The fate of many of our metropolitan regions is intricately tied to how the issues of environmental and economic justice are handled. Race still underlies and interpenetrates with other factors in explaining much of the location of environmental degradation and the socio-spatial layout of residential amenities in most of our metropolitan regions, including the quality of schools, the location of job centers, housing patterns, streets and highway configuration, and commercial development. People of color organizations are beginning to take proactive steps to address environmental racism, poverty, spatial mismatch (access to jobs), transportation, affordable housing, predatory lending, poverty, redlining, gentrification and*

Conforme as discussões apresentadas e, segundo Frumkin (2001: 25), são necessárias pesquisas para esclarecer as complexas relações entre o uso do solo, o sistema de transporte e a saúde. Que abordagens de planejamento, desenho e construção urbana são os mais suscetíveis à redução da poluição do ar, à redução do calor urbano, ao incentivo à atividade física, diminuir a morbidade e mortalidade automobilística, promover a saúde mental e o senso de comunidade? Certamente os questionamentos de Frumkin, dentro de sua visão médica, perpassam pela discussão entre as potencialidades e efeitos da cidade compacta frente à cidade difusa (Figuras 23, 24, 25, 26 e 27), dentro do campo da arquitetura e urbanismo.

Figura 23 Exemplo de cidade dispersa howardiana na Flórida, EUA.



Fonte: Taylor Rhodes (2008) / Disponível em: <http://fubini.swarthmore.edu/~ENVS2/S2008/trhodes1/Overpopulation.htm>

displacement, urban-suburban school disparities, land use, parks and green space, Brownfields redevelopment, green jobs, community economic development, and related concerns.” (BULLARD, 2008: 08-09)

Figura 24 A difusão do conceito urbano disperso – *The American Dream Cities*. Exemplo de cidade dispersa em Toronto, Canadá.



Fonte: Antoine Beliaeff, 2007/ The Canadian Urban Institute. Disponível em: <<http://spacing.ca/votes/2007/09/17/the-shape-of-the-province/>>.

A relação entre a qualidade de vida e a saúde coletiva está vinculada à morfologia arquitetônica e urbanística. A forma de se construir cidades, a densidade, as áreas rurais e as pequenas cidades, cada opção possui suas vantagens e desvantagens, mas que devem ser avaliadas e mensuradas conforme a necessidade de se pensar e propor cidades menos insustentáveis. Para tanto, os elementos urbanos, os subúrbios e as pequenas cidades devem ser pesquisadas numa escala regional de interpretação do urbano.

Algumas intervenções podem ser mais simples, como o fato de promover arborização intensiva, ou de prover calçamentos e ciclovias. Outras são mais complexas e onerosas, tais como um sistema de transporte de massa e

zoneamento de uso-misto. Contudo, a conscientização e participação da coletividade são importantes elos entre a legislação, a produção do espaço, seu uso e manutenção adequada.

Figura 25 À esquerda, restrições espaciais e comportamentais numa “comunidade fechada” em Littleton, Colorado. À direita, reprodução do modelo em Santa Bárbara, porém aberta. Ambos os exemplos estão nos EUA.



Fonte: The New York Times Company, 2004.

Assiste-se, em muitas cidades no Brasil e no mundo, as alterações nos padrões de uso do solo urbano em escala regional, como a constituição de uma migração para as cidades interioranas, o processo de desmetropolização ou a constituição de uma metrópole sem fronteiras, integrando uma população flutuante que mora, trabalha e se diverte em cidades diferentes semanalmente. Tais possibilidades se estendem à escala global se for considerados os avanços do sistema de comunicação e tecnologias da informatização e informação. O avanço do subúrbio, o espalhamento urbano, as migrações permanentes ou temporárias, o uso misto, a coesão social, a promoção de espaços verdes, de água e lazer igualitário no território urbano, inovações no transporte de massa, entre outros assuntos, carecem de pesquisas regionais e

aplicações tecnológicas específicas, especialmente, em países em desenvolvimento.

Figura 26 Modelo de dispersão urbana: Sun City, Arizona, EUA.



Fonte: The New York Times Company, 2004 / <wirednewyork.com>.

Figura 27 Ampliação do núcleo - Modelo de dispersão urbana: Sun City, Arizona, EUA.



Fonte: The New York Times Company, 2004 / <city-data.com>

Como foi visto nas pesquisas apresentadas, o espalhamento urbano também apresenta custos em relação à saúde humana, bem como ao aumento da morbidade e mortalidade. O que faz desse modelo de cidade segregador um desenho que induz à perda de vidas humanas, o que por si já o caracterizaria como um sistema urbano desqualificado no aspecto mais importante: a *preservação da vida*. As soluções situam-se na abordagem do planejamento urbano focado do “crescimento inteligente” (*smart growth*), que se utiliza de conceitos de maior densidade, de desenvolvimento contíguo das áreas com espaços verdes preservados, terrenos mistos que permitem o caminhar pedonal entre os bairros, limitação na construção de rodovias, equilíbrio no transporte por meio de alternativas de circulação, heterogeneidade arquitetônica, heterogeneidade socioeconômica e racial, equilíbrio entre desenvolvimento e investimento entre a cidade central e a periferia (independente da condição de renda), com efetivo e coordenado planejamento regional (CALTHORPE & FULTON, 2001; LANGDON, 1994; BOLLIER, 1998; NEWMAN & KENWORTHY, 1999; CONGRESS FOR THE NEW URBANISM, 2000).

Figura 28 Imagens de Guetos no Brooklyn, em Nova York, EUA. As imagens apresentam as áreas degradadas em que a população afro-americana ocupa numa das cidades mais ricas e caras do mundo.



Fonte: Jack Browning e William Berarano, (respect.) em 2009. Disponível em: <<http://www.flickrriver.com/photos/izakokomari890/3380499125/>>. Acesso em: 02/09/2010.

Essas ações, em consonância com os conceitos do Novo Urbanismo, poderiam proporcionar benefícios à saúde coletiva por meio da diminuição dos índices de poluição, mais atividade física, temperaturas mais baixas, menos automóveis e a minimização de seus efeitos colaterais, com ambientes mais limpos e com bairros mais vivos. Se as consequências do “*sprawl*” compreende ainda o efeito “*syndemic*”³⁴ (epidemias interligadas), ou epidemias sinérgicas que contribuem para o aumento das doenças na população, consequentemente, as contrapropostas da *compact city* pode operar de forma sinérgica na melhoria da qualidade de vida e da saúde da população.

³⁴ Disponível em: <<http://www.cdc.gov/syndemics/>>

3.3 O ESPALHAMENTO URBANO FACE SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS, CLIMÁTICOS E CUSTOS: COMO PLANEJAR AS CIDADES SUSTENTÁVEIS?

"A cidade não é a solidão porque a cidade aniquila tudo o que povoa a solidão. A cidade é o vazio."

Pierre Drieu La Rochelle

Muito se tem pesquisado nas últimas décadas sobre a relação do espalhamento do espaço urbano e suas relações com o consumo energético, impactos ambientais, climáticos e custos de manutenção do sistema. Especialmente, para países menos industrializados e mais carentes de recursos financeiros, a compactação urbana é uma solução no mínimo inteligente, pois além de possibilitar alternativas sustentáveis para as cidades, consegue priorizar o acesso irrestrito de seus cidadãos à cidade e de uma forma mais barata e acessível a todos. Ou seja, pensar em cidades compactas ou na compactação de áreas pouco densas já consolidadas, é reduzir o custo da construção por metro quadrado urbano. Assim, mais pessoas terão acesso à infraestrutura e serviços urbanos num mesmo espaço, minimizando gastos com manutenção e tributação para todo o conjunto. Do contrário, na cidade dispersa, onera-se a gestão pública e seus contribuintes (ou seja, seus moradores), ao passo que se torna “*inviável*” prestar serviços ou ofertar equipamentos e infraestrutura para todo o sistema urbano, elegendo-se áreas prioritárias de atendimento pelo Poder Público em detrimento da exclusão das periferias mais pobres.

A falta de coesão social constitui-se num elemento desestabilizador da comunidade e do senso de domínio público dos espaços da cidade. Assim, a

cidade dispersa não deve ser encarada como apenas uma opção morfológica e de desenho, mas sim como elemento determinante do comportamento e das relações humanas na cidade. Como foram apresentados no capítulo anterior, os índices de violência tornam-se mais acentuado num modelo urbano disperso e fragmentado, pois se criam espaços segregados e dissociados do todo urbano. Por conseguinte, há uma não aceitação e reconhecimento das diferenças, devido a falta de coexistência da diversidade humana e socioeconômica. Daí a necessidade da compactação urbana induzir a um aumento da coesão social, cidadania, participação, tolerância, dentre outros efeitos que a diversidade e a complexidade urbana podem dissipar no espaço das relações humanas face o desenho e a forma de ocupar o território.

No caso brasileiro, optar por cidades compactas, diversas e mais coesas socioeconomicamente, pode trazer à sociedade uma mudança na forma das relações de cidadania e participação social. Pois, numa cidade densa, as diferenças devem ser avaliadas e traduzidas em prol do coletivo, ao passo que na cidade dispersa as diferenças são ignoradas, muitas vezes, por não fazerem parte da realidade diária do conjunto urbano e, em especial, à realidade dos que controlam e determinam as políticas públicas e aplicação dos recursos na cidade. Sob esse aspecto, e compreendendo o histórico da política e da economia brasileira, cabe a pergunta: seria a cidade compacta desejável aos nossos gestores públicos?

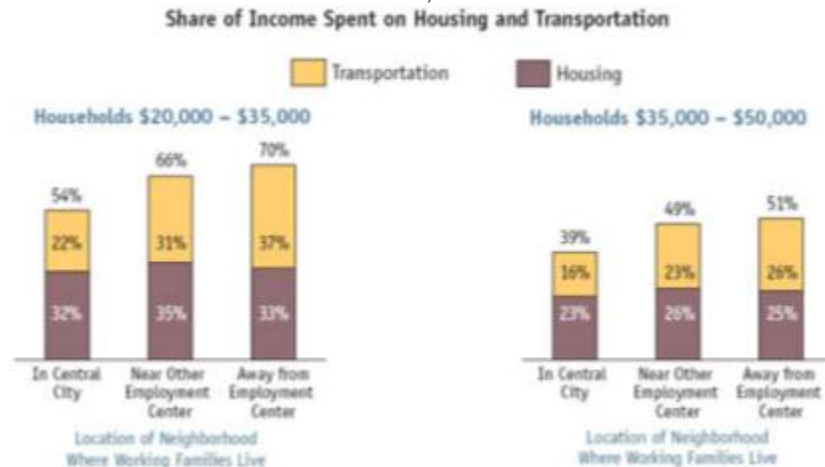
Quanto aos aspectos de custos urbanos, a cidade dispersa pode ser analisada sob diversas formas conforme centenas de pesquisas em evidência na academia ou instituições públicas e privadas em todo o mundo. A relação entre custos de transporte e habitação para diferentes áreas da cidade pode ser um

indicador do impacto econômico do espalhamento na subsistência de uma família. Assim, mensura-se o quanto dos recursos é empregado para custear uma moradia e se locomover pela cidade por família, já que tais recursos poderiam estar sendo aplicados em estudo, qualificação profissional, lazer, enfim, na melhoria da qualidade de vida e inserção socioeconômica das pessoas.

A *Figura 29* apresenta um estudo para os EUA no qual há uma relação bem clara entre a localização da família na cidade (no centro, próximo a outros centros de emprego e longe de centros de emprego) em relação ao transporte e moradia. Para as famílias com renda inferior (entre US\$ 20 mil a US\$ 35mil), os que moram no centro (22%) e, por conseguinte, os que moram próximo do local de trabalho (31%), gastam menos recursos com transporte, proporcionalmente, em relação aos que moram afastados do centro e longe do trabalho (37%). Quanto ao custo com habitação, quase que se torna imperceptível a diferença percentual para os três grupos. No total dos custos, os que moram no centro gastam 54% da renda com habitação e transporte, enquanto que os que moram perto do emprego gastam 66%, e os que moram longe 70%. Para as famílias de renda maior (entre US\$ 35 mil a US\$ 50 mil), há discrepância maior no total dos custos, sendo 39% da renda (16% transporte e 23% habitação) para os que moram na área central, para os que moram próximo ao trabalho 49% (23% transporte e 26% habitação) e, para os que moram distante do trabalho 51% (26% transporte e 25% habitação). Ou seja, quanto menor a renda, menos recursos há para investir em lazer e qualificação profissional conforme se habita áreas mais periféricas da cidade, o

que é um dado importante para a estruturação de igualdade socioespacial e socioeconômica para uma cidade.

Figura 29 Abaixo, sob o título de “Parte da Renda sobre Habitação e Transporte” apresenta-se um estudo, publicado pelo *Center for Housing Policy e National Housing Conference*, nos EUA.



À esquerda, há uma relação entre o custo de transporte e moradia para famílias com renda entre US\$ 20 mil e US\$ 35 mil, conforme a localização urbana (centro da cidade, próximo a outros centros de emprego, longe de centros de emprego). E, à direita, custo de transporte para famílias com renda de US\$ 35 mil e US\$ 50 mil, nas mesmas variáveis.

Fonte: <<http://www.streetsblog.org/2006/10/17/the-cost-of-sprawl-on-low-income-families/>> Acesso: 03/08/2010.

Se for analisada a tendência de aumento do preço dos combustíveis face à escassez do petróleo no mercado e/ou especulação comercial do produto, acompanhando-se o aumento do valor agregado desse mineral nas últimas décadas, percebe-se que a relação de custo de transporte tem se tornado mais onerosa para a dinâmica urbana. Assim, compreende-se a necessidade de se repensar a forma de circulação com a utilização de fontes alternativas de

energia alternativas e mais baratas para o funcionamento do sistema de tráfego urbano, mesmo que pelo viés econômico. Outra questão importante é o processo de desvalorização e obsolescência das áreas centrais, que oferta nessas regiões imóveis cada vez mais acessíveis, ao passo que novas regiões imobiliárias e especulativas, distantes dos centros e caras, tendem a manter custos superiores para habitações.

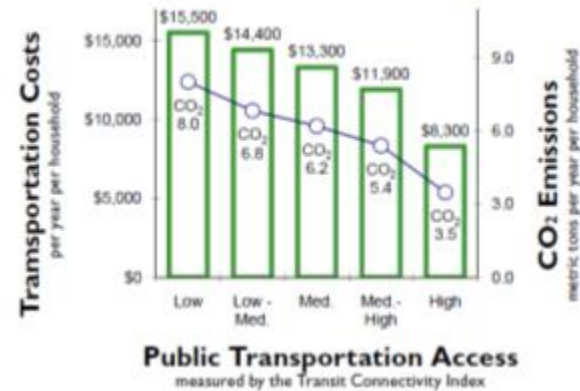
Conforme o estudo intitulado de “*Windfall For All: How Connected, Convenient Neighborhoods, Can Protect Our Climate and Safeguard California’s Economy*” realizado na Califórnia em 2009 sob a coordenação de Stuart Cohen, diretor executivo da *TransForm Works*, foi demonstrado que os moradores das quatro áreas metropolitanas (Sul da Califórnia, Área de São Francisco Bay, San Diego e Sacramento) poderiam economizar cerca de US\$ 31 bi ao ano, ou US\$ 3.850 em média por usuário-família/ano, caso vivessem em áreas mais densas, em zonas urbanas mais coesas e próximas de corredores de trânsito. Na área da Baía de São Francisco (*Bay Area*), onde as pessoas gastam em média US\$ 8.000 anuais por veículo, a população custeia um total de US\$ 34 bi por ano em transporte pessoal automotivo, enquanto que os gastos com transporte público são de US\$ 4,6 bi com trânsito e manutenção de estradas. (Figuras 30 e 31)

Figura 30 Benefícios do transporte público para as despesas domésticas e poluição. Quanto maior o acesso ao transporte público, menor o volume de emissão de CO2 e gastos com circulação.

Figure 4: Public Transportation Lowers Costs for Households and Reduces Emissions

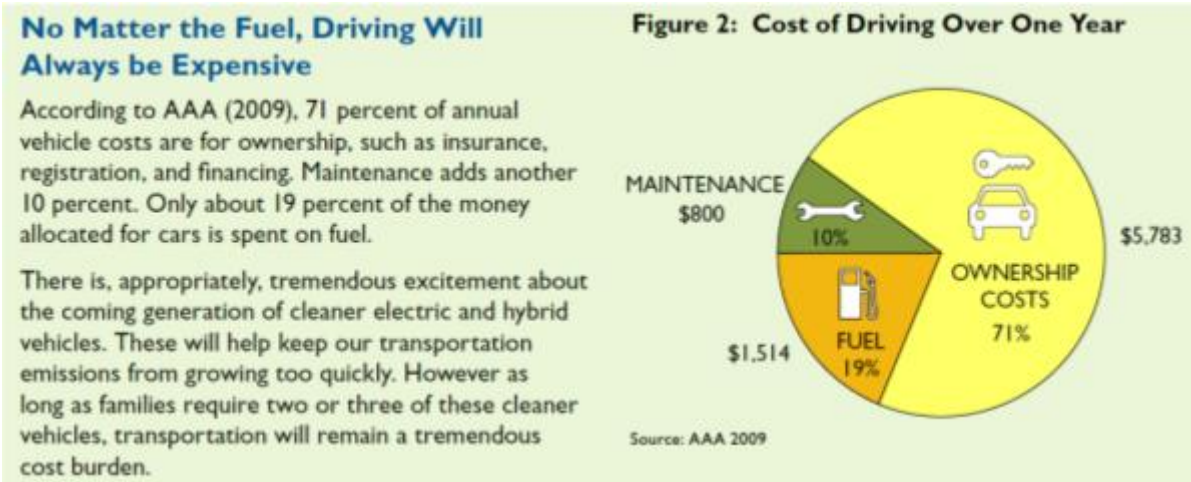
The figure at right graphs the correlation between transportation choices and CO2 emissions. Households that have high access to public transportation save money and reduce CO2 emissions.

A household's access to public transportation is measured with the Transit Connectivity Index (TCI), which was developed by CNT based on the number of public transportation lines that are within walking distance of the household.



Fonte: CNT, 2009/Windfall For All, 2009.

Figura 31 Conforme o estudo, "Não importa o combustível, pois dirigir sempre será caro", já que a maior parte dos custos automotivos está na propriedade do veículo e manutenção, com 81%.



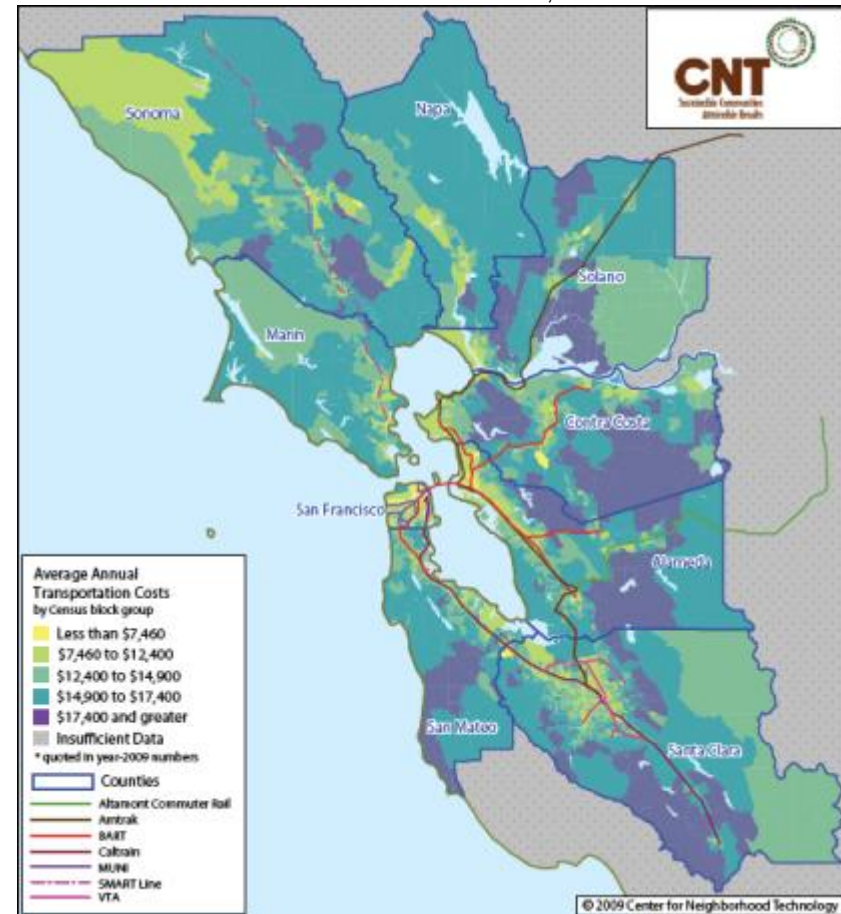
Fonte: CNT, 2009/Windfall For All, 2009.

Além desse fato, soma-se ao uso do automóvel individual o dobro da emissão de poluentes em comparação com o transporte público coletivo, resultando numa proporcionalidade muito maior per capita. O relatório da CNT (2009)

ainda aponta que os custos de combustível estão condicionados a uma pequena parcela (19%), em relação ao custo total de manutenção (10%) e de propriedade (71%) do veículo, notabilizando que a corrida por automóveis

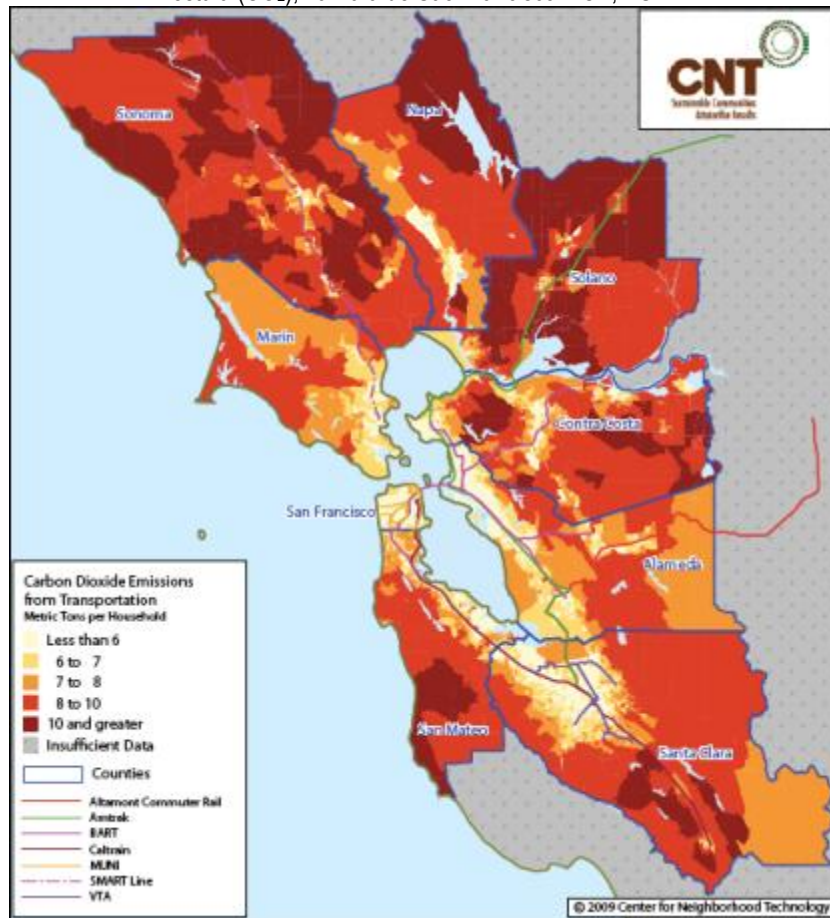
híbridos ou elétricos não amortizaria drasticamente a maior parte dos custos com transporte para as famílias. Assim, entende-se que os preceitos do Novo Urbanismo de aproximar as distâncias entre moradia, lazer e trabalho, bem como a densificação das áreas e diversificação de usos dos espaços são as melhores alternativas de planejamento urbano e regional sustentável. Estuda-se, entre as várias ações: o uso eficiente da terra, o mix e o equilíbrio de usos, o transporte pedestre e alternativo, a criação de uma “taxa de impacto climático” sobre o uso de combustíveis para incentivar o transporte público, com a adoção de alternativas de circulação ou mesmo a aquisição de automóveis elétricos ou híbridos. (Figuras 32, 33, 34 e 35)

Figura 32 Estudo realizado em 2009 aponta altos custos de transporte doméstico anual na área da baía de São Francisco – CA, nos Estados Unidos.



Fonte: CNT, 2009/Windfall For All, 2009.

Figura 33 Produção de CO₂ decorrente de emissões veiculares. Quanto mais afastado do centro urbano e das vias principais de acesso, maior o índice de emissão de gases estufa (CO₂), na Baía de São Francisco – CA, EUA.

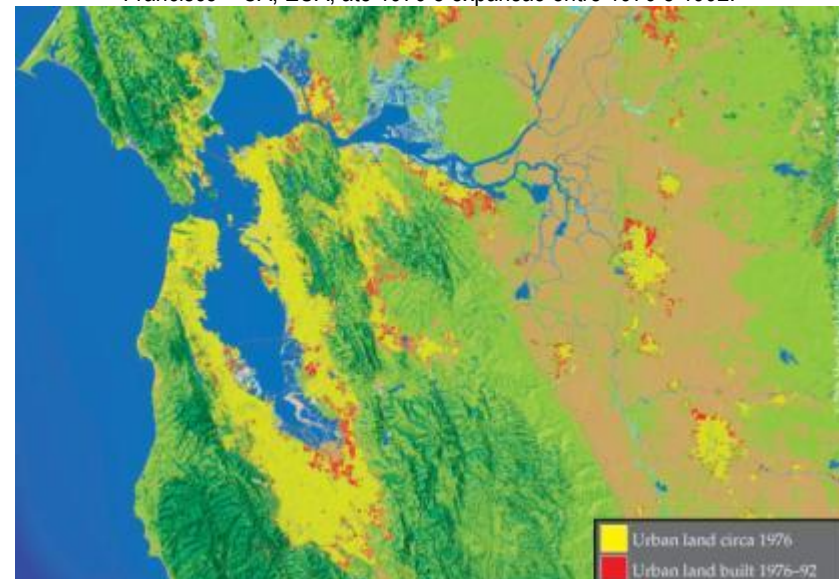


Fonte: CNT, 2009/Windfall For All, 2009.

A conciliação entre planejamento urbano e regional e o desenho urbano é uma necessidade, nem sempre adotada (principalmente, nos países em desenvolvimento), para a estruturação de políticas sólidas que tenham como foco a sustentabilidade urbana. Para essa realização, é necessária a aplicação

de estudos técnicos específicos, associados às pesquisas, análises *in loco*, acompanhamento dos cenários dinâmicos da cidade, adoção de tecnologias da informação, coleta e compilação de dados urbanos e ambientais consistentes, que produzam ferramentas de interpretação da realidade urbana e formulação de políticas coerentes com o lugar.

Figura 34 Mapeamento do Espalhamento Urbano (Urban Sprawl) na Baía de São Francisco – CA, EUA, até 1976 e expansão entre 1976 e 1992.



Fonte: Burchfield et al, 2006 / Disponível em: < <http://news.mongabay.com/2006/0426-sprawl.html>>.

Em geral, as famílias de maior renda gastam em torno de 12% a mais em habitação e transporte no subúrbio do que em áreas centrais. As de menor renda gastam em média 16% a mais em bairros periféricos do que os habitantes do centro urbano. Definitivamente, morar longe do centro urbano é mais caro, pois se opta nas áreas suburbanas por habitações mais espaçosas e confortáveis (com preços equivalentes ou, na maioria das vezes, superiores)

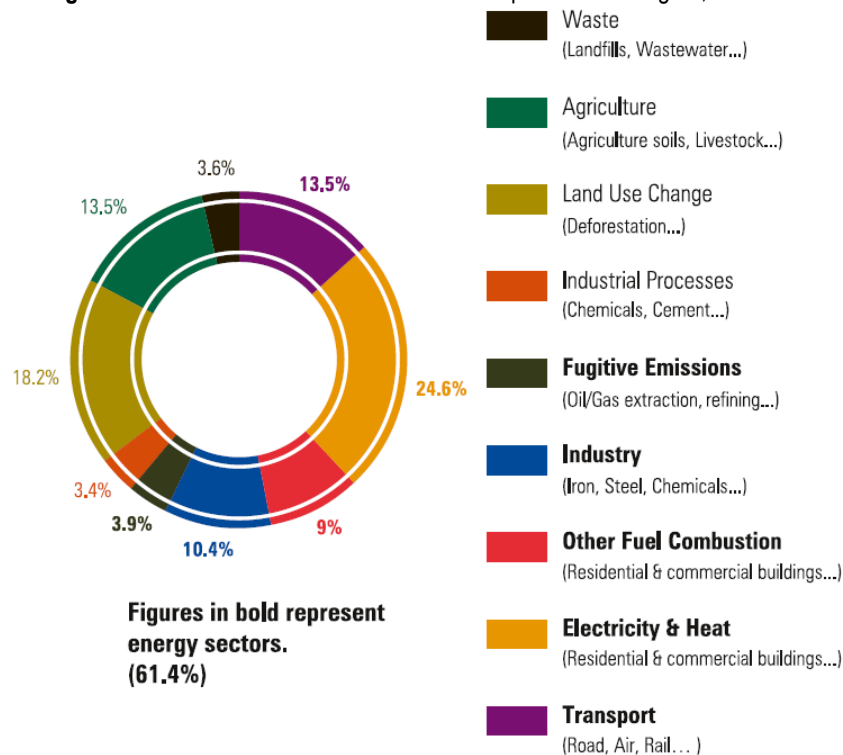
que as da área central, porém se gasta mais com transporte e deslocamento entre trabalho, lazer, escola, serviços, etc. Quanto ao impacto ambiental, pondera-se que em grande parte das áreas suburbanas emitem o dobro de CO₂ per capita, notabilizando um prejuízo ambiental muito maior, mas que, muitas vezes, não é percebido nos bairros dispersos, porém sim no conjunto urbano como um todo.

Figura 35 Imagem de satélite LandSat 5TM da Baía de São Francisco – CA em 1992, em “false-color”. A parte clara representa a ocupação urbana.



Fonte: Auch, Taylor & Acevedo (2004: 07)

Figura 36 Emissões Mundiais de Gases Estufa por fonte de origem, em 2000.



Fonte: World Resources Institute / UN-HABITAT (2008: 133).

Notas: Todos os dados são de 2000. Todos os cálculos são baseados em equivalentes de CO₂, com 100 anos potenciais de aquecimento global segundo o IPCC (1996), baseado em uma estimativa do total global de 41.755 MtCO₂ equivalente. Mudança no uso da terra inclui tanto as emissões como as absorções.

Em resposta aos impactos da dispersão urbana na economia das famílias e meio ambiente, as cidades que se preocupam com a qualidade de vida de sua população sempre associam gestão democrática e participativa ao processo de planejamento urbano e regional. Nesse sentido, existem bons exemplos de políticas urbanas que buscam interpretar a cidade e formular ferramentas legais norteadoras e condizentes com as especificidades regionais. O estudo

“*The Boston Regional Challenge*”³⁵, realizado pelo *Urban Land Institute* apresenta uma metodologia de interpretação interessante, tendo em vista a aplicação de ferramentas de geoprocessamento e georreferenciamento parametrizadas às informações socioeconômicas e ambientais. O estudo busca analisar também os custos e impactos com habitação e transporte sobre áreas residenciais, bairros e meio ambiente.

A participação da comunidade e conscientização é uma tradição da política urbana norte-americana, assim, há uma intensa divulgação dos estudos técnicos, ao nível que foi disponibilizado às pessoas que habitam Boston e região³⁶ (*Figura 37*), este ano, a possibilidade de estimar o custo dos cidadãos, individualmente, a partir de seu endereço, acessando o site do projeto *The Boston Regional Challenge*³⁷.

³⁵ **The Boston Regional Challenge: Examining the Costs and Impacts of Housing and Transportation on Area Residents, their Neighborhoods, and the Environment.** Urban Land Institute / Center for Housing Policy / CNT. Washington, DC: Urban Land Institute, 2010. Disponível em: <<http://bostonregionalchallenge.org/wp-content/uploads/BostonChallenge04092010.pdf>>. Acesso em: 03/09/2010.

³⁶ Este relatório analisa os custos combinados de alojamento e transporte para os bairros, cidades e vilas ao longo de uma área de estudo para Boston e região, esta que se estende ao sul de *Providence, Rhode Island*, a oeste de *Worcester, Massachusetts*, e nordeste para *Dover e New Hampshire*.

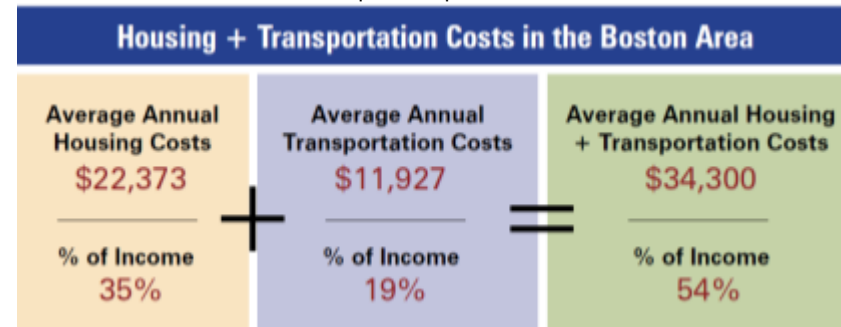
³⁷ Disponível em: <<http://bostonregionalchallenge.org/calculator/>>

Figura 37 Mapeamento do Espalhamento Urbano (*Urban Sprawl*) na região de Boston, EUA, até 1976, e expansão entre 1976 e 1992. Em amarelo: solo urbano por volta de 1976; em vermelho: solo urbano construído entre 1976-1992.



Fonte: Burchfield et al, 2006 / Disponível em: < <http://news.mongabay.com/2006/0426-sprawl.html>>.

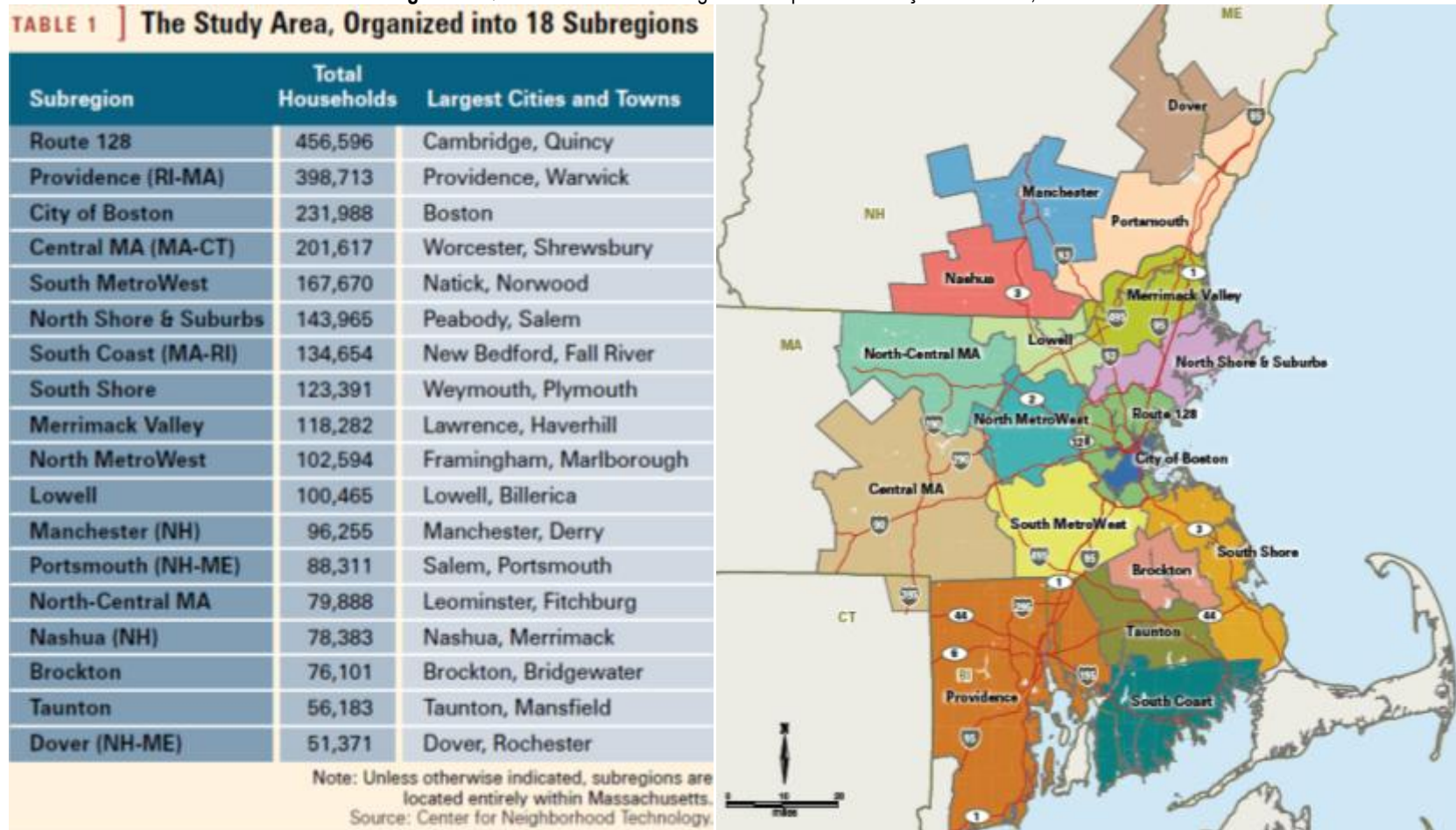
Figura 38 Relação entre os custos com habitação e transporte na área de Boston, com os respectivos percentuais.



Fonte: *Urban Land Institute (2010:07)*.

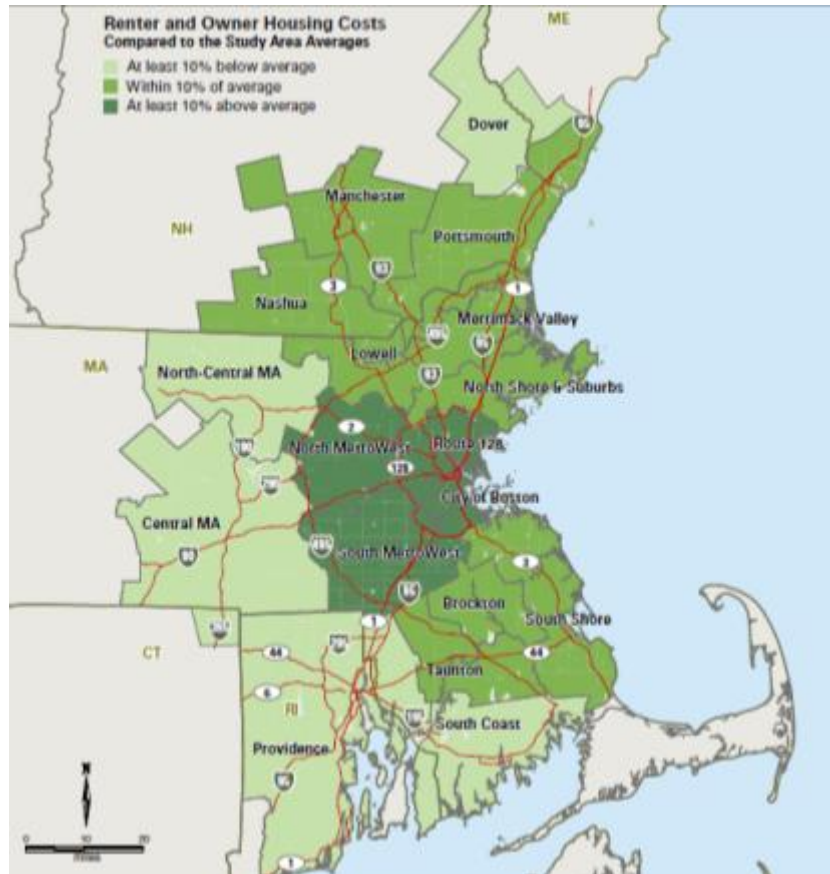
Na referida área de análise entre as 18 sub-regiões de Boston e entorno urbano, totalizando 2,7 milhões de famílias, foi diagnosticado o agregado familiar típico corresponde a mais de US\$ 22 mil anual como despesas de habitação, o que representa em média 35% da renda total das famílias que é de US\$ 68.036,00. Combinando-se os gastos com transporte anual por família, que é de US\$ 12 mil, tem-se o montante de 54% da renda média familiar comprometida nesses dois quesitos: moradia e circulação. Comparados com outros estudos similares realizados nos EUA, como na Baía de São Francisco e Washington D.C., com 59% e 47% respectivamente, Boston se situa no padrão dessas duas importantes regiões, todavia, os custos com habitação estão muito superiores à média nacional. (*Figura 38, 39 e 40*)

Figura 39 Quadro com as 18 sub-regiões e mapa de localização de Boston, EUA.



Fonte: Urban Land Institute (2010:08-09).

Figura 40 Custos habitacionais para proprietários e locatários, sendo: 1. Pelo menos 10% abaixo da média; 2. Dentro de 10% da média; e 3. Pelo menos 10% acima da média.

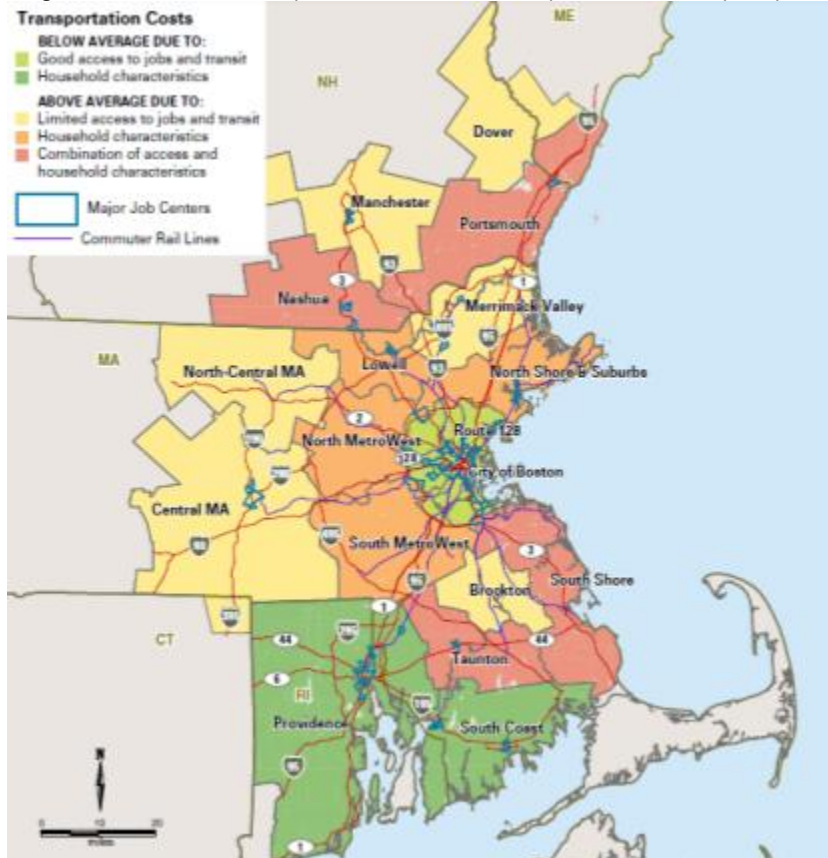


Fonte: Urban Land Institute (2010:11)

Os custos médios para proprietários e inquilinos são mais elevados em muitas cidade e vilas dentro da Rota 128, incluindo a cidade de Boston, entre as comunidades da Rota 128 e a Rodovia Interestadual 495 (I-495), em comunidades típicas da *MetroWest* (Figura 41). Além dessa área, denominadas como comunidades de alto custo habitacional, são relativamente

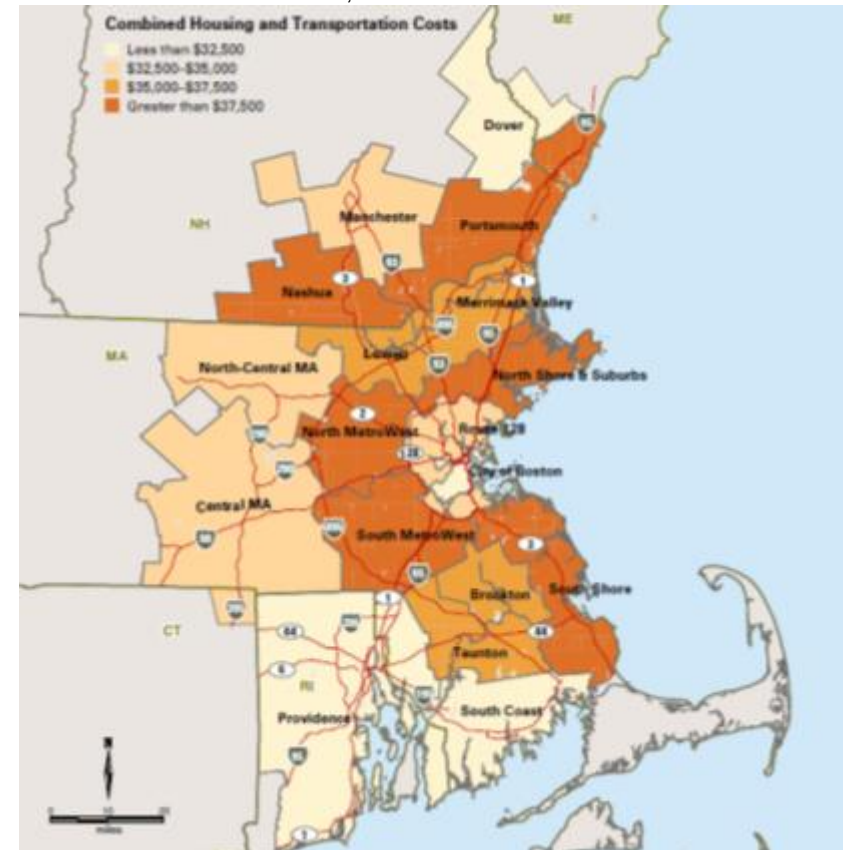
mais baixos, todavia, os custos com transporte são muitas vezes maiores, minimizando ou até invertendo as vantagens das economias possibilitadas pela redução dos preços com habitação em detrimento do exagerado aumento com gastos em transporte, entre o ir e vir das famílias para o trabalho, escola, entretenimento, compras, etc. (Figuras 41 e 42). Perdendo-se, assim, tempo precioso no trânsito e impactando consideravelmente o meio ambiente com o aumento das emissões de gases provenientes da queima de combustível fóssil de automóveis. Por outro lado, o relatório aponta que áreas com bom acesso a transportes públicos, empregos e amenidades próximas não somente podem combinar economias entre habitação e transporte, como também minimiza a emissão de gases de efeito estufa, proporcionando um ambiente mais qualitativo e sustentável para o futuro.

Figura 41 Custos com transporte, vias comunitárias e pólos de trabalho principais.



ABAIXO DA MÉDIA DEVIDO A: (Verde Claro) Bons acessos a postos de Trabalho e Trânsito; (Verde Escuro) Características das Famílias.
 ACIMA DA MÉDIA DEVIDO A: (Bege) O acesso limitado a postos Trabalho e Trânsito; (Laranja) Características das Famílias; (Vermelho) Combinação de Acessos e Características das Famílias. Fonte: *Urban Land Institute (2010:12)*.

Figura 42 Custos Combinados entre Transporte e Habitação. Destaque para a Cidade de Boston, Providence e South Coast.



Fonte: *Urban Land Institute (2010:15)*.

Conforme a combinação de custos entre transporte e habitação (*Figura 43*), destaca-se no conjunto a área da cidade de Boston e região da Rota 128, que mesmo com o metro/quadrado mais valorizado compensa pela acessibilidade viária e proximidade com postos de emprego, minimizando o impacto no custo com deslocamento viário. As regiões de *Providence* e *South Coast* são beneficiadas pelas características das famílias e ao menos custo habitações

da região. Grande parte das regiões a um raio de 10 a 20 milhas do perímetro de Boston apresentam custos elevados face à dependência de deslocamento intensivo associado à um custo de uso e ocupação do solo bastante elevado. O estudo demonstra que a região da cidade de Boston possui um custo final reduzido em relação às demais áreas, pois apresenta um menor custo de

moradia e, principalmente, de transporte. Por outro lado, há áreas com maiores taxas de especulação imobiliária, como também, em decorrência da distância de serviços, equipamentos urbanos, comércios e postos de trabalho, a dependência automotiva resulta em altos custos de transporte.

Figura 43 Variações Regionais entre os custos de transporte e moradia, e conforme o percentual participante na renda por região.



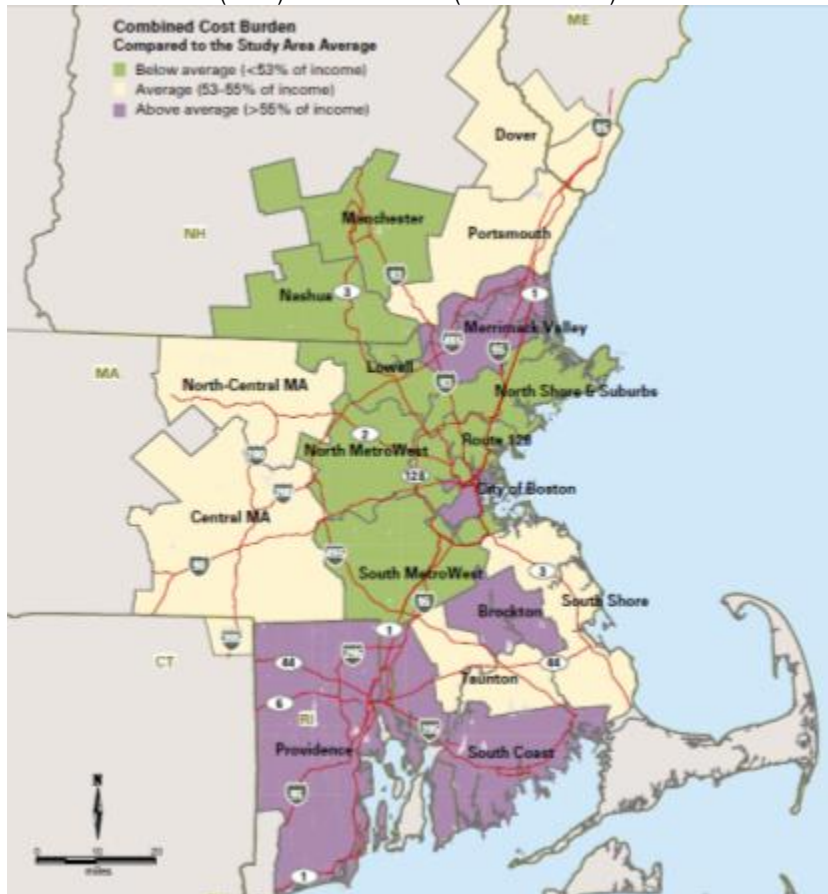
Fonte: Urban Land Institute (2010:16-17)

Esse nível de compreensão dos fenômenos territoriais só é possível por meio da parametrização das informações junto a um processo de mapeamento das áreas, destacando-se assim a importância do geoprocessamento nos estudos urbanos e de planejamento territorial.

Em contrapartida, as regiões do MetroWest Norte e Sul são as mais caras face ao alto custo do uso e ocupação do solo, refletindo na especulação imobiliária exacerbada e conjecturando em impactos no custo de moradias. Contudo, o cruzamento dos custos quando comparados com o percentual de influência na

renda média das regiões (neste caso, acima de 55%) apontam para o maior impacto no orçamento das famílias residentes para *South Coast* (de menor renda média), *Merrimack Valley*, *Providence*, *Brockton* e *Cidade de Boston* – todas com a maior relação percentual dos custos sobre a renda respectivamente. (Figuras 44 e 45)

Figura 44 Carga de Custo Combinado – Comparativo à média da área de estudo: (Verde) Abaixo da Média (<53% da renda); (Bege) na Média (53-55% da renda); e (Roxo) Acima da Média (>55% da renda).



Fonte: Urban Land Institute (2010:18)

Segundo o relatório *Urban Land Institute* (2010:21), em 2008 foi aprovado o ato legal *Global Warming Solutions*, como legislação que exigia à Massachusetts a diminuição de 80% dos níveis de emissão de gases de efeito estufa entre 1990 e 2050. Assim, compreendendo que o transporte é um dos principais contribuintes desse processo, tornaram-se alvo de ação pública e

comunitária. Por sua vez, o setor de transporte em Massachusetts é responsável por 41% do total das emissões de CO₂ em média, contra 31% na média nacional. Assim, as estratégias da política urbana para cumprir a legislação é reduzir o número de viagens e as distâncias percorridas (*Vehicle Miles Traveled* – VMT, ou Milhas Percorridas por Veículo). (Figura 45)

Figura 45 Relação de Emissão Anual de CO₂ por automóvel/família (em Toneladas), associado ao sistema viário subterrâneo (metrô) e superficial (sistemas de transporte público).



Fonte: Urban Land Institute (2010:21)

Para tanto, o aumento da densidade de zonas residenciais, áreas disponibilizadas para serviços próximos, amenidades e emprego podem proporcionar a diminuição de 25 a 30% na média do VMT. A Cidade de Boston, por exemplo, face às suas características, produz em média 5 toneladas de CO₂ por família, enquanto que a média nas demais áreas é de 9t a 11t em pelo menos seis regiões de muito baixa densidade residencial. O nível baixo de emissões da Cidade de Boston e a Região da Rota 128 pode ser explicado também ao acesso e conexão de linhas de metrô, não presentes nas demais regiões. Por sua vez, as regiões que possuem linhas de transporte público contando o território possuem, consideravelmente, menores índices de emissão, podendo auxiliar a adoção de políticas nesse sentido face ao alto custo da linha de metro.

A leitura das particularidades no processo de planejamento urbano e regional é vital para a minimização dos entraves socioeconômicos e ambientais de desenvolvimento sustentável, para tanto, não se deve encarar a cidade, seus bairros e lugares como dados estatísticos gerais, mais sim com características e informações específicas e pormenorizadas. (*Tabela 04*)

Tabela 04 À esquerda, a relação dos Extremos entre custos de T+H onde os rendimentos são inferiores à média e, à direita, cidades e vilas da área de estudo que tem proporções extremas de H+T com respectivos custos.

Subregion	Households in Neighborhoods Where H+T Cost Burden >= 58%	Percent of Regions' Households	Average Median Household Income Relative to Full Study Area
South Coast	69,045	51%	54%
Merrimack Valley	51,128	43%	64%
Providence	131,995	33%	54%
City of Boston	74,287	32%	47%
Brockton	19,471	26%	62%
Dover	13,140	26%	73%
Central MA	49,979	25%	56%
South Shore	27,111	22%	89%
Taunton	10,723	19%	71%
Route 128	86,685	19%	64%
Manchester	16,275	17%	62%
Portsmouth	14,572	17%	83%
North-Central MA	12,769	16%	58%
North Shore & Suburbs	22,649	16%	82%
Lowell	15,682	16%	57%
North MetroWest	9,571	9%	62%
Nashua	7,251	9%	60%
South MetroWest	8,582	5%	84%

Subregion	City/Town	Average Median Income	Average H+T Cost Burden
Brockton	Brockton	\$53,065	62%
Central MA	Worcester	\$44,933	59%
Merrimack Valley	Andover	\$94,863	58%
	Lawrence	\$31,988	74%
	Methuen	\$55,080	63%
North-Central MA	Fitchburg	\$47,453	58%
Providence	Johnston	\$54,087	60%
	Pawtucket	\$41,390	58%
	Providence	\$36,342	72%
	Woonsocket	\$38,398	61%
Route 128	Chelsea	\$39,255	61%
	Lynn	\$42,928	63%
	Revere	\$48,377	63%
South Coast	Dartmouth	\$64,611	59%
	Fall River	\$35,051	62%
	New Bedford	\$37,850	66%

Note: Only cities and towns with at least 10,000 households and an H+T cost burden of at least 58 percent are shown here.
Source: Center for Neighborhood Technology.

Fonte: Urban Land Institute (2010:22-23)

Segundo Mercer (2010), entre as 50 cidades com melhor qualidade de vida no mundo, a cidade de Boston ocupa a 37ª (102,2 pontos) posição mundial. Entre as cidades norte-americanas está entre as três melhores: Honolulu (31ª, com 103,1) e São Francisco (32ª, com 103); seguidas posteriormente de Chicago (45ª, com 100,3 pontos), Washington (45ª, com 100,3 pontos), Nova York (49ª, com 100) e Seattle (50ª, com 99,8), entre as 50 melhores cidades nessa classificação. Essa situação reflete uma preocupação dos EUA com a qualidade de vida de suas cidades para o futuro, tendo em vista que nos aspectos variados de ambiente socioeconômico, político, serviços, entretenimento, infraestruturas, bens de consumo, habitação e fatores naturais, mensurados por Mercer (2010) na formulação do Ranking Mundial de Qualidade de Vida, as cidades norte-americanas não figuraram entre as 30 melhores. (Figura 46 e 47)

Figura 46 Morfologia urbana e arquitetônica das cidades dispersas dos EUA, a monotonia *versus* a qualidade de vida.



Fonte: www.city-data.com (2010)

Figura 47 Um prédio abandonado na Filadélfia, EUA: o declínio econômico, muitas vezes leva à diminuição da população nas cidades.



Fonte : iStockphoto / UN-HABITAT (2008: 46).

Se comparadas com as 10 melhores, as cidades norte-americanas ficaram muito atrás do grupo dominado pelas cidades europeias, estas contendo sete cidades (as três primeiras são: Viena, austríaca; Zurique e Genebra, suíças, respectivamente, as de melhor qualidade no Mundo), uma canadense e uma neozelandense (Vancouver e Auckland, empatadas em 4ª), três alemãs (Dusseldorf, Munique e Frankfurt, respectivamente), a suíça Berna, seguida da capital australiana Sidnei, entre as 10. Na América do Norte, as cidades canadenses estão em destaque, tendo Vancouver (4ª), Ottawa (14ª), Toronto (16ª), Montreal (21ª) e Calgary (28ª), entre as 30 melhores. No referido

Ranking, as cidades brasileiras de melhor classificação são: Brasília (105º), Rio de Janeiro (117º), São Paulo (118º) e Manaus (130ª).

Figura 48 Disparidades socioeconômicas e socioespaciais no Brasil - Cidade de São Paulo-SP na atualidade.



Fonte: <<http://www.fotossaopaulo.com.br/foto6.html>>

Mesmo existindo várias tentativas (e metodologias) para se mensurar “a *qualidade de vida*” das cidades no mundo, torna-se interessante tais *Rankings* num cenário global, podendo-se caracterizar a situação urbana de países e regiões distintas e relacionando-as com as condicionantes socioeconômicas, ambientais, políticas, históricas e culturais. Todavia, em termos qualitativos, entende-se que muito há por fazer pelas cidades brasileiras e latino-americanas no caminho de melhores condições de vida e sustentabilidade urbana. (Figura 48 e 49)

Figura 49 Terraços depredados no Cairo, Egito. Exemplos de baixa qualidade de vida em grandes cidades em desenvolvimento.



Fonte: UN-HABITAT (2008: 122) / Fotografia: Sandra vom Stein/iStockphoto.

Compreende-se os efeitos nefastos do espalhamento urbano frente à emissão de gases estufa, o custo habitacional, o custo de transporte e, conseqüentemente, à qualidade de vida e de comprometimento da renda das famílias. Infelizmente, no caso brasileiro, não há estudos técnicos específicos que ponderem tais relações socioeconômicas e ambientais ao processo de espalhamento urbano, já que grande parte do urbano periférico nas grandes cidades sequer é considerada como pedaços da cidade face ao estado de “*ilegalidade*” das periferias. Contudo, as periferias continuam a se espalhar e, nas últimas décadas, não tem sido fenômenos localizados apenas nos grandes centros urbanos brasileiros, mas também nas cidades médias e pequenas. A compreensão desses desmembramentos locais deve ser interpretada pela gestão territorial por meio de ferramentas técnicas capazes de traduzir a

complexidade dos processos espaciais do urbano, transformando o planejamento urbano e regional numa ferramenta de ordenação do território, e não apenas de política ou politização urbana.

A conjuntura urbana dos EUA foi objeto de estudo elencado nesta etapa de pesquisa devido a sua condição de gênese da dispersão urbana como fenômeno de um modelo de cidade configurado para o espalhamento e circulação automotiva (e sua conseqüente dependência) na maioria dos casos, sob a égide do discurso imobiliário das cidades-jardins nos moldes da especulação imobiliária norte-americana. A vitalidade econômica advinda do pós-guerra em meados do século passado, as questões culturais e de consumo, os modelos ideológicos de mercado, entre outros fatores, transformaram o caso norte-americano num cenário extremo de cidade dispersa, neste que o Novo Urbanismo vem tentando romper desde a década de 1980 com novas alternativas de dinamização urbana, diversificação e intensificação de usos e funções no solo urbano, aumento de densidade e coesão social, entre outros aspectos.

Desmembramentos desse modelo de dispersão se deram principalmente no Canadá, Austrália e Nova Zelândia (que não por acaso possuem laços culturais e econômicos com os EUA), países nos quais as principais cidades estão sempre presentes nos gráficos de grande dependência automotiva, consumo de combustível e emissão de gases estufa em escala mundial. Os modelos europeus, por sua vez, apesar de diversificados enquanto densidade e mobilidade, em geral, apresentam maior densidade e menor dependência automotiva que os sistemas urbanos norte-americanos. Contudo, a semelhança entre esses casos é a vitalidade econômica que resulta em

grandes investimentos urbanos para cerca de 20% da população mundial que vive em países desenvolvidos. Os outros 80% da população mundial que se encontra em países menos desenvolvidos não dispõem de recursos financeiros, técnicos e humanos e, conseqüentemente, não desfrutam da mesma qualidade de vida que as cidades em países desenvolvidos. Por outro lado, nem sempre o modelo urbano adotado decorre de uma morfologia compacta ou, menos ainda, de um planejamento urbano adequado à realidade e ao lugar.

As cidades dos países em desenvolvimento, especialmente as do Brasil, reproduzem um urbanismo de dispersão, porém, muito mais pela falta de previsão e planejamento, do que por alguma intenção ideológica, seja ela cultural, socioeconômica ou política – exceto em alguns casos particulares, como a construção de Brasília. A escassez de recursos para assentamentos de baixa renda torna o problema crônico, ao passo que não há planejamento, fiscalização ou contenção da dispersão urbana, as cidades tendem a se tornar cada vez mais caras, dependentes de mais infraestrutura, intensificando-se assim os problemas de mobilidade, coesão social, obsolescência de áreas centrais, etc..

3.4 O ESPALHAMENTO URBANO E AS MEGA-CIDADES (OU MEGA-REGIÕES) NO MUNDO: O SURGIMENTO DA “ENDLESS CITY”

*"Gostava de estar no campo para poder gostar de estar na cidade."
Fernando Pessoa*

O fenômeno de urbanização mundial tem produzido territórios citadinos denominados de “mega-cidades”, e estas estão se fundindo para formar as vastas “mega-regiões” urbanas que se estendem por centenas de quilômetros, transformando o habitat para mais de 100 milhões de pessoas em distintas regiões do mundo, conforme o relatório da ONU “*Estado das Cidades do Mundo 2010/2011: Unindo o Urbano Dividido*” (UN-HABITAT, 2010) apresentado em 2010 no Rio de Janeiro, no 5º Fórum Urbano Mundial³⁸.

Este fenômeno, também denominado de “Cidade-Sem-Fim” (ou “*Endless City*”) será um dos mais significantes desmembramentos – e problemas – sobre o meio de vida e do crescimento econômico para os próximos 50 anos, conforme a *ONU-Habitat* (Agência para os Assentamentos Humanos) que identifica a tendência do desenvolvimento de mega-regiões em seu relatório bienal sobre o *Estado das Cidades do Mundo*.

Segundo o relatório, lançado em 2010 no Fórum Urbano Mundial no Rio de Janeiro, a maior mega-região urbana do mundo é a de Hong Kong-Shenzhen-Guangzhou na China (Figura 50), onde vivem cerca de 120 milhões de

³⁸ O 5º Fórum Urbano Mundial aconteceu no Rio de Janeiro, entre os dias 22 e 26 de março de 2010. Ocorrido nos galpões da área portuária da cidade e sob a cooperação entre a ONU-Habitat e o Governo do Brasil, o tema do evento decorreu sobre “O Direito à Cidade: Unindo o Urbano Dividido”. Fonte: <<http://wuf5.cidades.gov.br/pt-BR/Home.aspx>>.

pessoas. Contudo, outras mega-regiões se formaram no Japão e Brasil. No Japão, a região composta por Nagoya, Osaka, Kyoto e Kobe poderá chegar a 60 milhões de pessoas em 2015 e, no Brasil, São Paulo e Rio de Janeiro que hoje abrigam 43 milhões de pessoas, nas duas regiões metropolitanas, tendem a se consolidar entre uma das maiores mega-regiões do mundo. Nas últimas décadas, e estão a se desenvolver ainda outras mega-regiões na Índia, na África Ocidental e em outros países, (UN-HABITAT, 2010). (Figuras 51, 52, 53, 54 e 55)

Figura 50 Segundo o relatório, apresentado no Fórum Urbano Mundial, no Rio de Janeiro, o maior exemplo do fenômeno de “Cidades sem fim” está na região de Hong Kong-Shenzhen-Guangzhou, na China, onde vivem cerca de 120 milhões de pessoas. Outras “mega-regiões” foram identificadas no Japão e no Brasil ou ainda estão em formação na Índia e na África.



Fonte: Google Map, 2010.

Figura 51 A localização do porto de Nagoya, no Japão. Para a região de Nagoya-Osaka-Kyoto-Kobe a expectativa é de que a população chegue a 60 milhões de pessoas até 2015, de acordo com o relatório da ONU.



Fonte: Fremantle Ports, 2010. Disponível em:
<<http://www.fremantleports.com.au/MediaPublications/4298.asp>>. Acesso em:
03/09/2010.

Figura 52 Região metropolitana de Tóquio, no Japão, a maior do mundo em imagem LandSat capturada em dezembro de 2004.



Fonte: NASA, 2004.

Desde a era industrial verificou-se uma crescente necessidade humana de busca à vida urbana, o que premeditava a inversão populacional entre campo-cidade. Todavia, apenas em 2009, a tendência global rompeu um ponto de inflexão e assim o mundo passou a viver majoritariamente nas cidades, ultrapassando a barreira dos 50% de habitantes, segundo as estimativas da ONU.

Figura 53 As duas maiores cidades brasileiras: São Paulo e Rio de Janeiro, respectivamente. A região a qual fazem parte, no Sudeste do País, abriga hoje aproximadamente 43 milhões de pessoas e dezenas de cidades menores na configuração de uma rede urbana.



Fonte: <<http://www.tripadvisor.com.br>> (2010). Acesso em: 03/09/2010.

Para a ONU o fenômeno da urbanização é irreversível. De acordo com Anna Tibaijuka, diretora da UN-Habitat “(...) Pouco mais da metade da população mundial vive em cidades, mas em 2050, mais de 70% da população mundial

será de moradores urbanos. Quando então, apenas 14% das pessoas nos países ricos viverão fora das cidades, e 33% estarão em áreas rurais nos países pobres”.

Figura 54 Abaixo, imagens noturnas da região metropolitana de São Paulo, em abril de 2003 (na porção superior) e, a imagem da região metropolitana de Londres, em novembro de 2004 (na porção inferior).



Fonte: International Space Station – NASA. Disponível em: <<http://eol.jsc.nasa.gov/earthobservatory>>. Acesso em: 06/09/2010.

Entretanto, o desenvolvimento de mega-regiões pode ser considerado positivo em alguns aspectos, pois as mega-regiões, ao invés de países, estão agora também concentrando e direcionando a riqueza. A pesquisa realizada pela ONU também demonstra que as 40 maiores mega-regiões do mundo cobrem uma reduzida fração territorial habitável do planeta, com aproximados 18% da população mundial. Contudo, as mega-regiões representam 66% de toda a

atividade econômica e 85% da inovação tecnológica e científica, tais apontamentos prenunciam o potencial de consolidação e difusão desse modelo de ocupação territorial para o futuro. As 25 maiores cidades do mundo respondem por mais da metade da riqueza mundial e as cinco maiores cidades da Índia e da China respondem hoje por 50% da riqueza em seus respectivos países. Porém, apesar da migração para as cidades fazer sentido quanto ao aspecto econômico, ela afeta diretamente a economia rural, pois a maior parte da riqueza no meio rural, segundo os estudos realizados, advém de pessoas e investidores residentes nas áreas urbanas que enviam capital para campo.

Figura 55 Imagem LandSat da região metropolitana de São Paulo, captada em janeiro de 2005, representa a expansão da mancha urbana sob o território.



Fonte: LANDSAT/NASA, 2005.

Figura 56 Região metropolitana do Rio de Janeiro-RJ.



Fonte: NASA / 21 de dezembro de 2004.

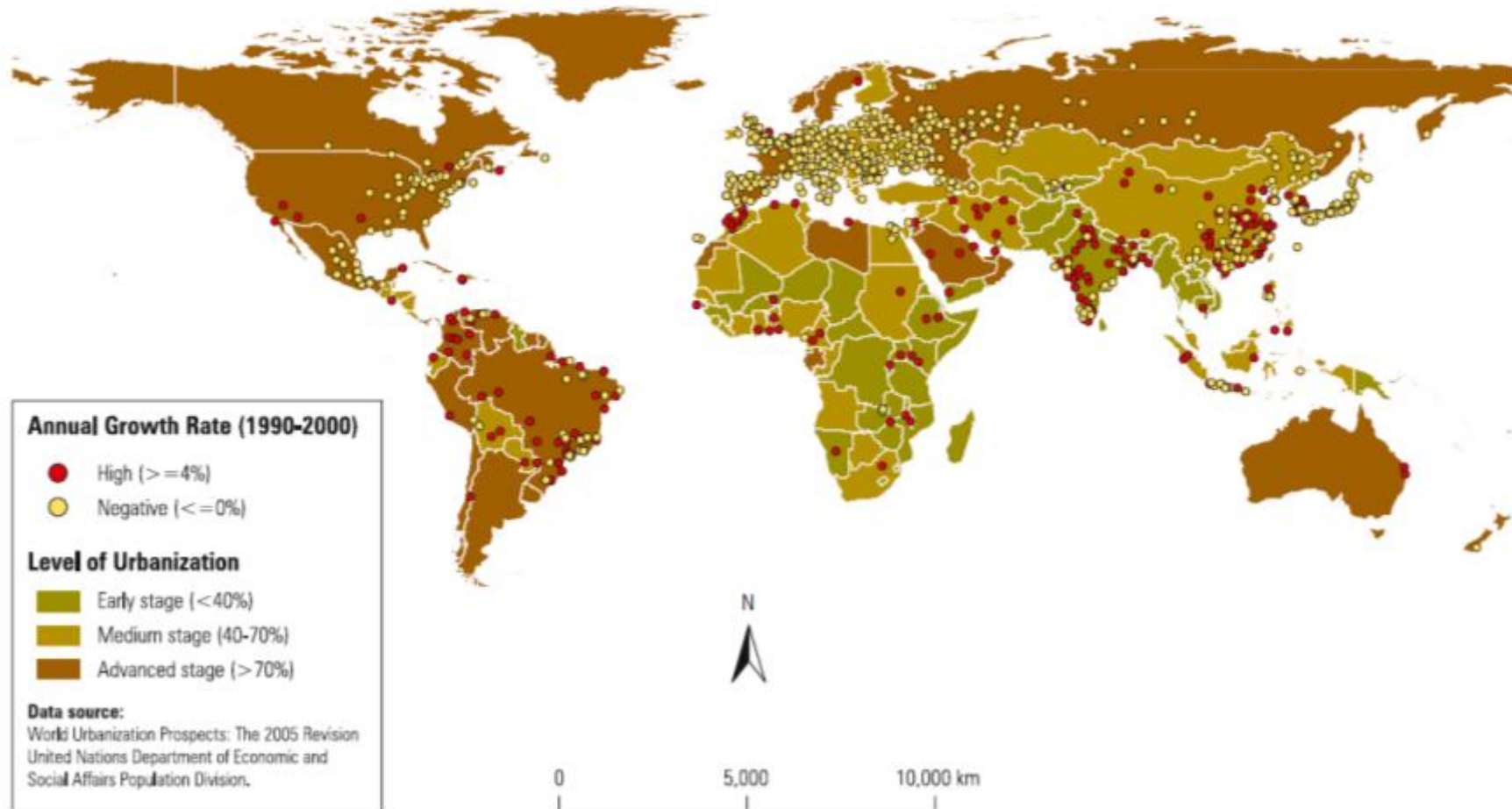
O crescimento das mega-regiões e municípios também está levando à expansão e espalhamento urbano³⁹ sem precedentes, surgindo novas ocupações irregulares ou insalubres, proporcionado pelo desenvolvimento desequilibrado e desigualdade de renda de um número cada vez maior de pessoas forçadas a se mover para cidades-satélites ou cidades-dormitórios. Contudo, é importante destacar que a ocupação costeira ainda é efetiva e

³⁹ Denominação em inglês: “urban sprawl”.

majoritária em praticamente todos os continentes, sobretudo, no asiático, onde se encontra a grande massa da população no mundo e que, em 2010, estimou-se haver mais de 3,3 bilhões de pessoas. (Figuras 57 e 58)

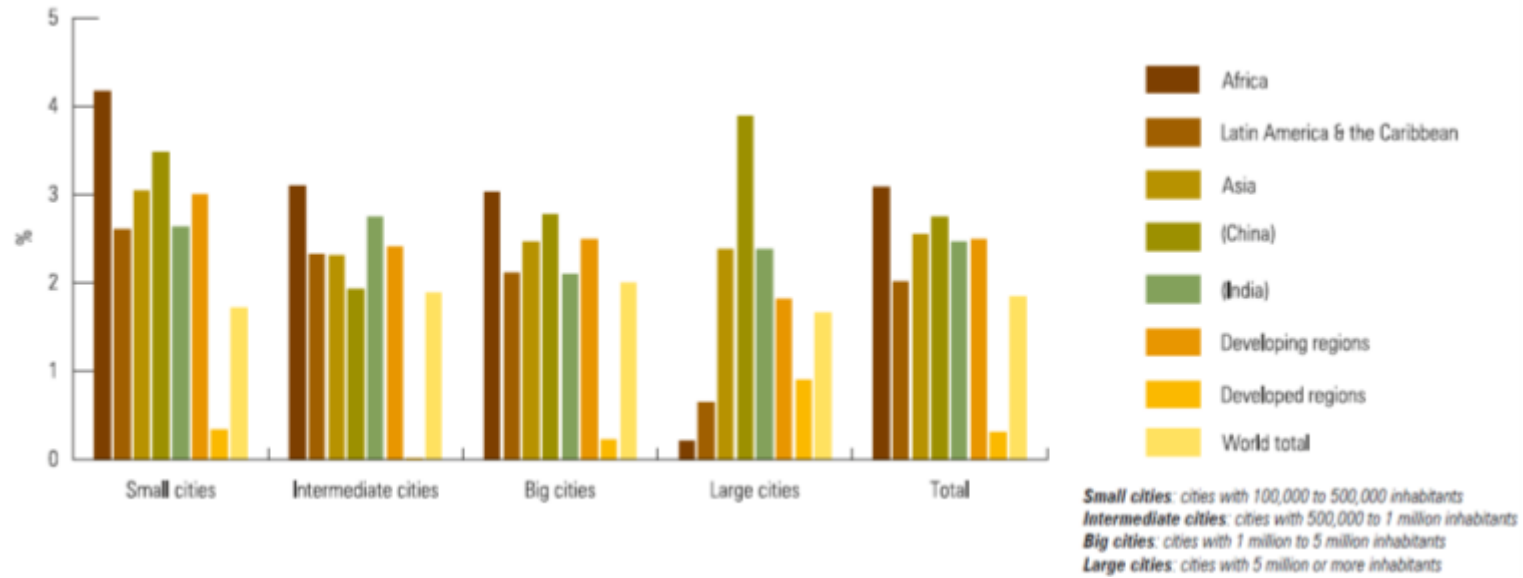
Conforme os autores do relatório da UN-Habitat, as “cidades como Los Angeles cresceu 45% em números entre 1975-1990, mas triplicou a superfície (mancha-urbana) no mesmo período. Esta expansão está agora a ocorrer cada vez mais nos países em desenvolvimento em decorrência da especulação imobiliária que promove a imagem de um ‘estilo de vida de classe mundial’, fora da cidade tradicional”, segundo Moreno. Nos países desenvolvidos, por sua vez, assiste-se o fenômeno inverso de estabilização e decréscimo populacional nas áreas urbanas. (UN-HABITAT, 2010). (Figura 59, 60 e 61)

Figura 57 Cidades que registraram taxas de crescimento populacional muito elevadas ou de crescimento negativo entre os anos de 1990 e 2000.



Fonte: UN-HABITAT/Global Urban Observatory (2008: 29).

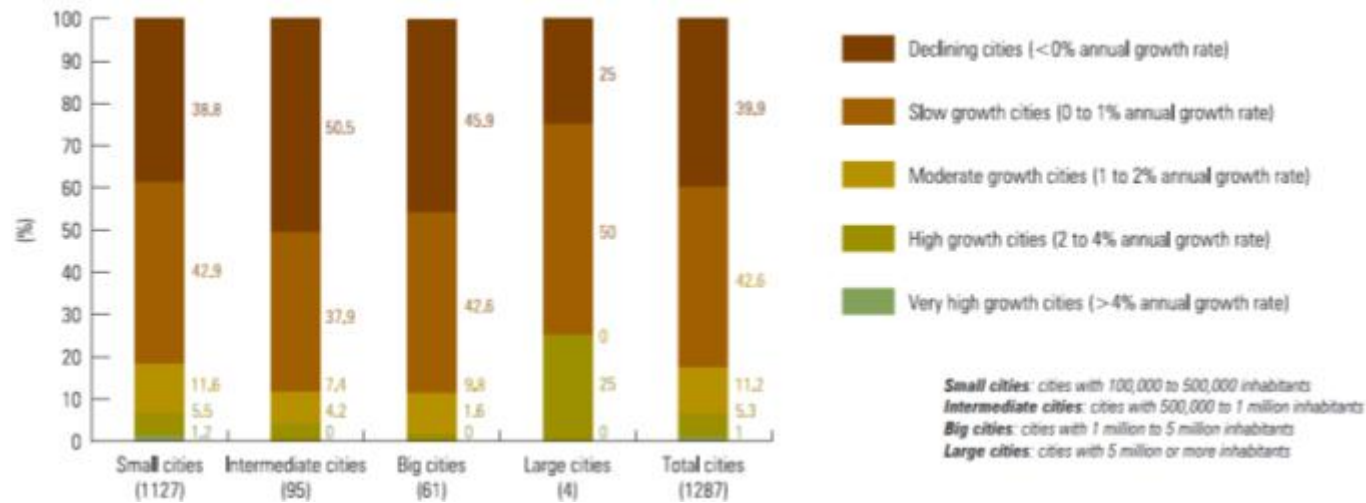
Figura 58 Taxa de crescimento urbano anual do mundo pelo tamanho e região da cidade, entre os anos de 1990 e 2000. Análise baseada em 2.695 cidades com população superior a 100 mil. As cidades de regiões em desenvolvimento se destacam na urbanização intensa, enquanto que as cidades de regiões desenvolvidas estão estagnadas ou em decréscimo.



Fonte: UN-HABITAT/Global Urban Observatory (2008: 34).

Por outro lado, o relatório sobre o *Estado das Cidades do Mundo em 2010 e 2011* (UN-HABITAT, 2010), reforçou que aproximadamente 227 milhões de pessoas deixaram de viver em assentamentos precários entre 2000 e 2010 no mundo, tornando-se parte da cidade formal. Todavia, em números absolutos, houve um acréscimo de 55 milhões de novos moradores de favelas, pois em 2000 haviam 776,7 milhões e em 2010 foram contabilizados 827,6 milhões, o que demonstra a expansão das periferias e do modelo urbano de periurbanização ainda descontrolado em países em desenvolvimento. Se forem mantidas as atuais taxas, estima-se que as favelas terão 889 milhões de habitantes em 2020.

Figura 59 Crescimento e declínio do tamanho das cidades no mundo desenvolvido entre os anos de 1990 e 2000. Análise baseada em 1.287 cidades com população superior a 100 mil.



Fonte: UN-HABITAT/Global Urban Observatory (2008: 30).

Figura 60 Crescimento e declínio do tamanho das cidades no mundo em desenvolvimento entre os anos de 1990 e 2000. Análise baseada em 1.408 cidades com população superior a 100 mil.



Fonte: UN-HABITAT/Global Urban Observatory (2008: 35).

Segundo o mesmo relatório, o Brasil reduziu 16% da população em favelas – percentual dos habitantes de favelas em relação ao total da população urbana. Em dez anos, o número de pessoas em favelas caiu de 31,5% para 26,4%, devido à adoção de políticas econômicas e sociais de acesso à habitação e infraestrutura, crescimento das cidades médias acima do crescimento de grandes áreas metropolitanas, diminuição da taxa de natalidade e da migração do campo para a cidade.

A política urbana ganha corpo na última década a partir, também, da criação do Ministério das Cidades e a adoção de emendas constitucionais atestando o direito à moradia, subsídios de materiais de construção, terrenos e serviços. Contudo, segundo UN-Habitat (2010), a população de favelas em números absolutos cresceu de 44,6 milhões em 2000, para estimados 46 milhões em 2010. Mas numa taxa inferior ao crescimento total da população urbana. Entretanto, entre os países pesquisados, o Brasil é o quarto que mais reduziu o percentual de população em favelas, atrás apenas da China, Índia e Indonésia.

Figura 61 Cidades costeiras da América Latina e Caribe com risco devido ao aumento do nível do mar. Grande parte da população nas cidades brasileiras litorâneas possui alto grau de risco em virtude do modelo de ocupação no território.



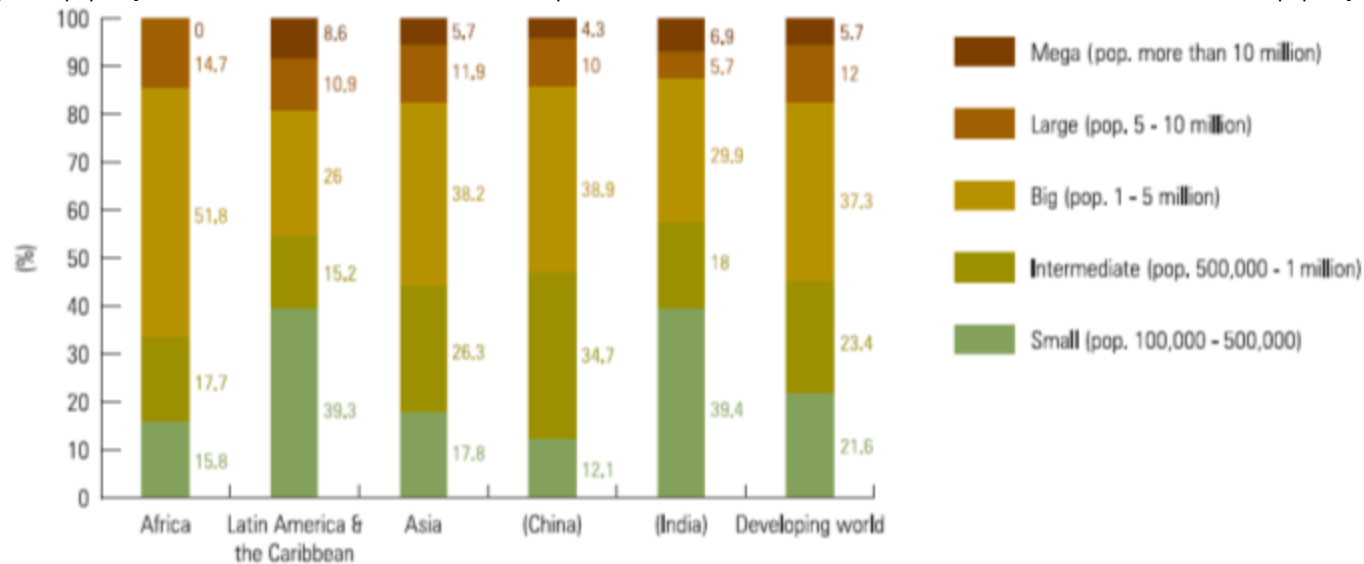
Fonte: UN-HABITAT (2008: 141).

Atualmente, no mundo, a África Subsaariana é a região que concentra o maior número de moradores em favelas, com 61,7% da população (correspondente à referida região), num total de 199,5 milhões de pessoas. Posteriormente,

segue-se a região Sul da Ásia com 190,7 milhões de pessoas (35%), Leste da Ásia com 189,6 mi (28,2%), América Latina e Caribe com 110,7 mi (23,5%), Sudeste da Ásia com 88,9 mi (31%), Oeste da Ásia com 35 milhões (24,5%), Norte da África com 11,8 mi (13,3%), seguida da Oceania com 6 milhões (24,1%). Conforme a UN-Habitat (2010), projetasse que até 2020 haverá cerca de 890 milhões de pessoas vivendo em favelas, comum crescimento anual de 6 milhões de pessoas nos países em desenvolvimento. Um aspecto

preocupante sobre a condição do continente africano, além do intenso processo de favelização, é a tendência de suas cidades acompanharem o padrão dos países em desenvolvimento quanto à formação de mega-cidades, já que os crescentes investimentos em infraestrutura e qualidade de vida tendem a atrair cada vez mais pessoas para as áreas urbanas, ao passo que as desigualdades também se acentuam conforme previsões futuras (Figuras 62 e 63; Tabela 05).

Figura 62 Distribuição da população urbana no mundo em desenvolvimento por tamanho de cidade em 2000. Análise baseada em 1.408 cidades com população superior a 100 mil.



Fonte: UN-HABITAT/Global Urban Observatory (2008: 36).

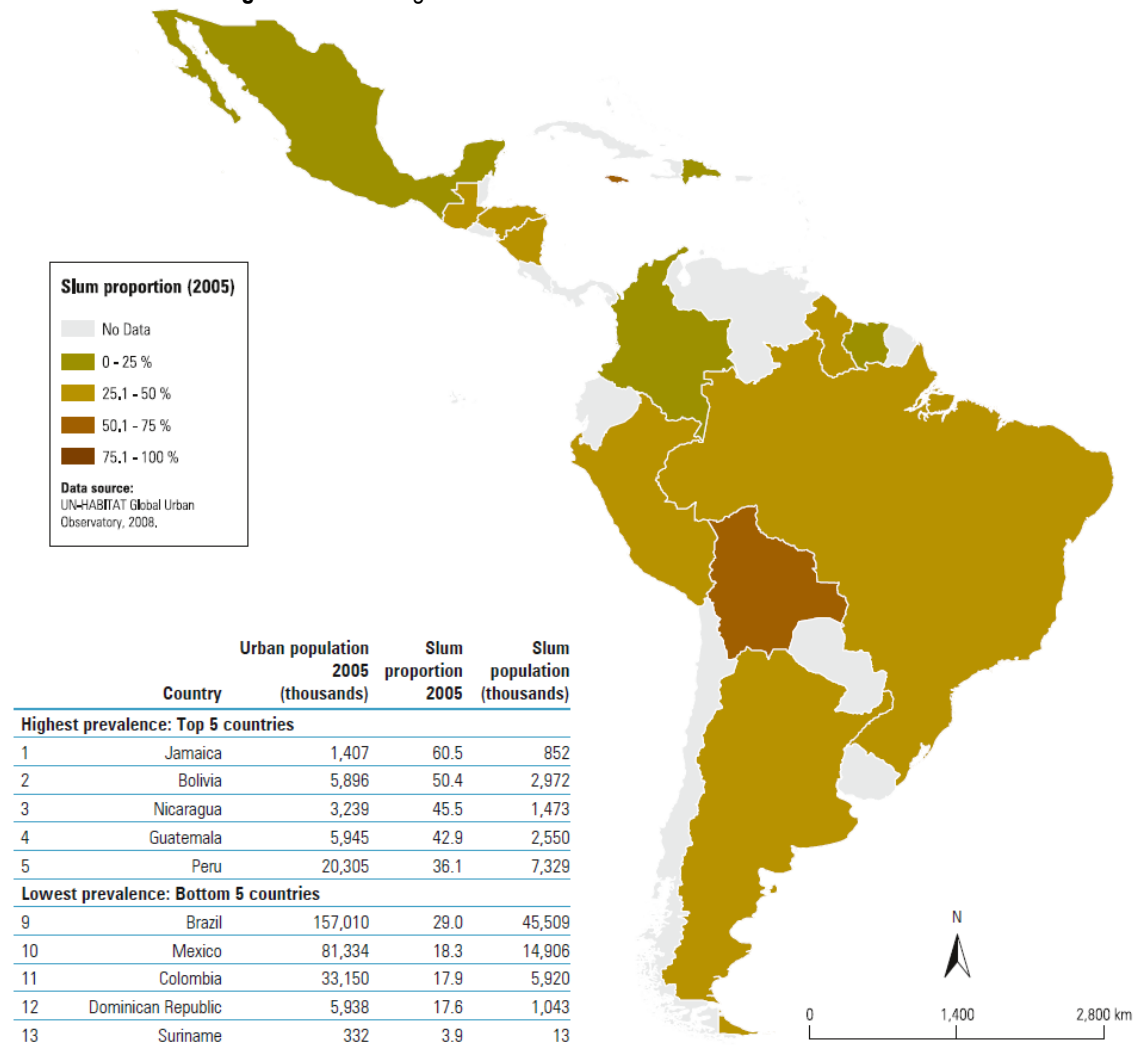
Tabela 05 Novo motor de crescimento nas cidades em expansão do mundo em desenvolvimento.

	Africa		Latin America & Caribbean		Asia		Total	
Economic reasons (total)	29	78.4%	48	85.7%	113	74.3%	190	77.6%
Designation of economic zone	4	10.8%	12	21.4%	35	23.0%	51	20.8%
Investment in transport infrastructure	19	51.4%	14	25.0%	67	44.1%	100	40.8%
Information and services	6	16.2%	22	39.3%	11	7.2%	39	15.9%
Improvement in quality of life	8	21.6%	5	8.9%	12	7.9%	25	10.2%
Administrative change	0	0.0%	3	5.4%	27	17.8%	30	12.2%
Total	37	100.0%	56	100.0%	152	100.0%	245	100.0%

Fonte: UN-HABITAT/*Global Urban Observatory* (2008: 46).

Para a UN-Habitat (2008: 54) a dinâmica da urbanização tem passado por cenários distintos entre os países desenvolvidos e nos denominados países em desenvolvimento. Nestes, entre 1990 e 2000, há o surgimento de aproximadamente 694 novas cidades que, em 1990, sequer existiam ou constituíam apenas vilarejos rurais. As alterações de ordem administrativas, de crescimento natural ou fluxos migratórios ocorreram principalmente na Ásia, com 295 assentamentos que se tornaram cidades, seguida da América Latina e Caribe, com 171 novas cidades de pequeno porte. Esse fenômeno urbano de larga intensidade produz reflexos socioespaciais expressivos.

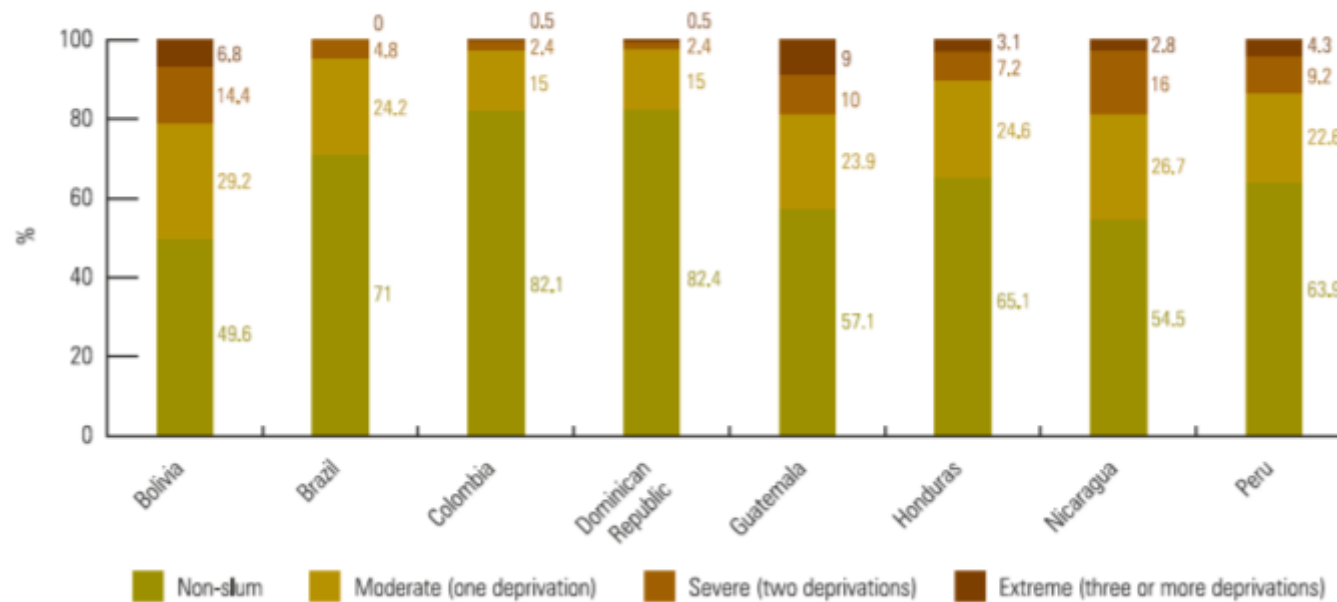
Figura 63 Percentagem de favelas na América Latina e Caribe em 2005.



Fonte: UN-HABITAT/Global Urban Observatory (2008: 102).

Figura 64 Distribuição dos moradores de favelas conforme o grau de privação de abrigo (em %) na América Latina.

FIGURE 2.4.8 A: DISTRIBUTION OF SLUM DWELLERS BY DEGREE OF SHELTER DEPRIVATION (%) LATIN AMERICA



Fonte: UN-HABITAT/Global Urban Observatory (2008: 103).

Se na Ásia destacam-se China e Índia, na América Latina e Caribe destacam-se o Brasil e o México, respectivamente, na criação de novas urbes. A ênfase ao crescimento de cidades entre 100 mil e mais de 1 milhão também ocorreu na Ásia, face aos fatores principais recorrentes como: alterações dos limites administrativos e jurídicos e mudanças no status político de assentamentos. Entre as cidades que surgiram após 1990, 73% constituíram pequenas cidades, 19% tornaram-se cidades médias e 7,5% desenvolveram grandes cidades.

Todavia, não só o número total de cidades aumentou, mas também houve uma expansão das cidades já consolidadas desde 1990, sendo que 122 pequenas

cidades (13%) se tornaram grandes cidades, 66 cidades médias (23%) se tornaram grandes cidades, e 10 grandes cidades (5%) se tornaram ainda maiores, constituindo aglomerados urbanos conurbados e regiões metropolitanas de caráter nacional e internacional. Contudo, 17 cidades encolheram de tamanho, passando de grandes para médias ou pequenas. Mas, compreende-se que há uma mudança considerável no panorama urbano mundial reforçado pela urbanização, que tende à formação de novas cidades ou a consolidação e expansão de cidades existentes em números muito superiores ao encolhimento ou desaparecimento das mesmas. Assim, a própria noção de “tamanho” de cidade traduzir-se em “pequena”, “média” ou

“grande” tem sido adaptada ao longo do tempo, pois o surgimento de “hyperlarge” ou “meta-city” como definições de aglomerações urbanas com mais de 20 milhões de habitantes, determinou a mudança das concepções e padrões sobre o tamanho e dimensão do urbano no mundo. As definições para as grandes regiões metropolitanas também variam, mais recentemente, para os conceitos de “mega-cidades”, “mega-regiões” ou “cidades sem fim” (*endless cities*), termos estes utilizados no último relatório publicado pela UN-HABITAT em 2010.

Figura 65 Áreas urbanas formais e informais em Cairo, Egito. O espalhamento urbano gera desigualdades espaciais nos países em desenvolvimento.



Fonte: Timur Kulgarin/Shutterstock / UN-HABITAT (2008: 98).

3.5 DESMEMBRAMENTOS LOCAIS: O URBANO NO BRASIL DO FUTURO

"No interior da grande cidade de todos está a cidade pequena em que realmente vivemos."

José Saramago

O Brasil atual, contando com seus 5.565 municípios dispersos entre 26 estados e o Distrito Federal, tem a quinta maior extensão territorial do mundo, com 8,51 milhões de quilômetros quadrados, que corresponde a quase 50% do território do continente sul-americano, e conta com uma população de mais de 191 milhões de habitantes, assim, também é o quinto país mais populoso do planeta (IBGE, 2011). Tais dimensões continentais impõem ao país um horizonte rico em recursos naturais e humanos, contudo, também exigem um complexo e eficiente sistema de ordenação, planejamento e ocupação territorial.

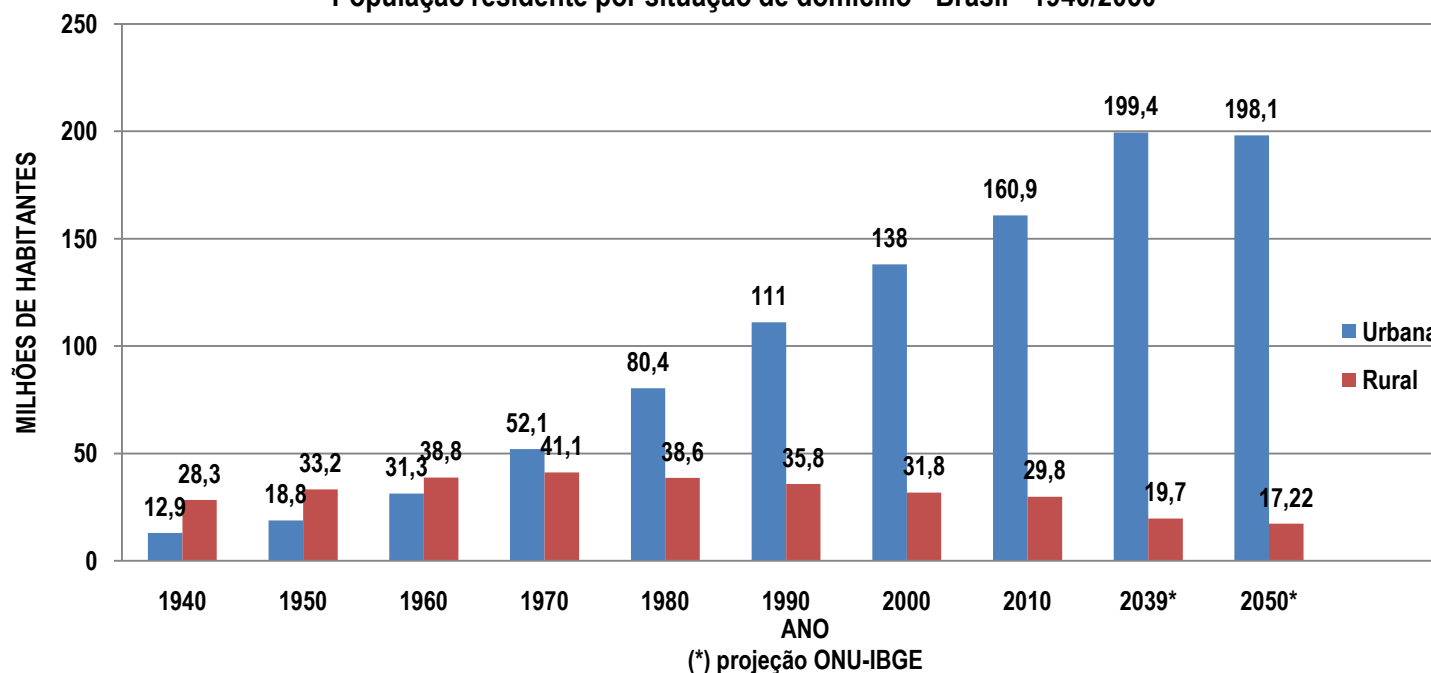
Se no âmbito humano o país conta com aproximadamente 26,4% da população vivendo em favelas nas grandes regiões metropolitanas, constituindo mais de 46 milhões de pessoas (população superior ou equivalente a de alguns países desenvolvidos, como a Inglaterra com 51 milhões, e a Itália com 60 milhões) excluídas de serviços e equipamentos urbanos qualitativos, há uma disparidade também na distribuição territorial

quanto aos efeitos de planejamento urbano e regional, já que este está focado nas regiões metropolitanas e mais urbanizadas. Todavia, no que se refere ao conceito de sustentabilidade dos sistemas urbanos, negligenciar a qualidade do planejamento urbano para as regiões menos densas e, de maior área territorial, pode traduzir em riscos eminentes à qualidade de vida futura do país como um todo, tendo em vista que os impactos ambientais e climáticos não se restringem às suas imediações locais, como já é bastante conhecido.

Entre 1940 até os dias atuais a população urbana sempre aumentou e a projeção para as próximas três décadas é de que as cidades continuem a crescer em termos demográficos, todavia, a rural somente cresceu até 1970, quando então a presença de brasileiros no campo passa a decrescer continuamente até hoje. É também na década de 1970 que a população urbana – com 52,1 milhões de pessoas – se torna, pela primeira vez na história do Brasil, maior que a população rural – 41,1 milhões – e seu crescimento exponencial se estende até 2039, quando então se prevê o decréscimo da população brasileira, seja no campo ou na cidade. Nos últimos 40 anos, o urbano ganhou quase 108,8 milhões de pessoas, ou seja, quase 30 milhões de pessoas a cada 10 anos (praticamente três vezes a população de Portugal por decênio). Entretanto, a população rural decresceu 11,3 milhões nesse mesmo período. (*Figuras 66 e 67*)

Figura 66 Projeções demográficas urbanas e rurais do Brasil entre 1940 a 2050.

População residente por situação de domicílio - Brasil - 1940/2050

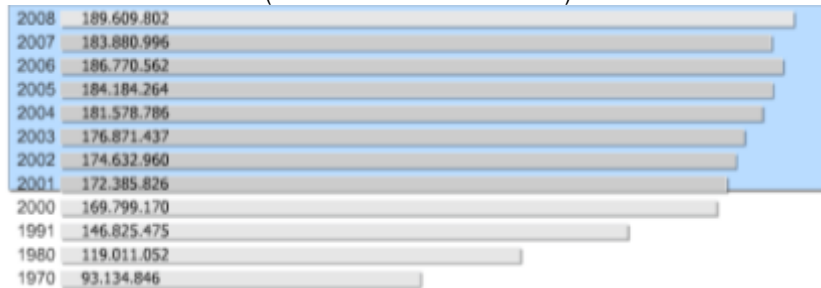


Fonte: Autor (2011) com dados de IBGE/ONU (2000 e 2008); CNM (2010).

Para os próximos 30 anos, as cidades brasileiras crescerão quase 40 milhões de habitantes e o campo decrescerá em 10,1 milhões. Sob essa ótica, a cidade vai precisar de uma quantidade significativa de recursos, infraestrutura, energia, habitação, serviços, etc., ao passo que há um aumento além das projeções pretéritas de consumo. Assim sendo, o consumo per capita de hoje certamente será menor que o consumo per capita das próximas décadas, acentuando o quadro de exploração do sistema-entorno. A tendência é aumentar também a produção de resíduos e a poluição ambiental de forma exponencial e acima da média atual.

O espaço rural enfrentará um processo de esvaziamento demográfico. O aumento da produção no campo deverá ocorrer em paralelo ao processo de mecanização, e as pequenas e médias cidades no entorno desses espaços agropecuários passarão a atuar cada vez mais como entreposto produtivo entre a produção agroindustrial campesina e o mercado de consumo dos grandes centros. Certamente o urbano no Brasil do futuro constituirá um quadro extrapolado da conjuntura atual, com melhoras no campo social e econômico, porém, sendo questionável a equidade ambiental e a sustentabilidade de todo o sistema rural-urbano.

Figura 67 Projeções demográficas urbanas e rurais do Brasil entre 1970 a 2008 (estimativas entre 2001 a 2008).



Fonte: IBGE (2000); CNM (2010).

Como se viu, a população brasileira aumentou significativamente entre os anos de 1940 a 1970, devido ao aumento progressivo da taxa de crescimento anual e do declínio acentuado da taxa de mortalidade (apesar da taxa de natalidade ter também recuado), bem como do aumento da longevidade. Na década de 1940 a taxa de crescimento anual da população se situava em 2,4%, aumentando para 3,0% na década de 1950 e recuando para 2,9% nos anos de 1960. A expectativa de vida aumentou em mais de 10 anos no mesmo período, de 44 para 54 anos. Porém, na atualidade, a taxa de crescimento tem se estabilizado antes mesmo das previsões realizadas pelo IBGE em 2004, sendo revisada em 2008.

Figura 68 Alto e baixo nível de renda habitacional no Rio de Janeiro - RJ.



Fonte: UN-HABITAT (2008: 105) / Fotografia: Jose Miguel Hernandez Leon.

Se a esperança de vida ao nascer em 1980 era de 62,7 anos (sendo 59,6 anos para homens e 66 anos para mulheres), em 2010 as estimativas apontam para a média de 73,4 anos (69,7 para homens e 77,3 para mulheres). Em 2050, segundo estimativas a média de longevidade será de 81,3 anos (78,2 para homens e 84,5 para mulheres), uma taxa similar à Austrália (81,2), Suíça (81,7), Islândia (81,8), Hong Kong (82,2) e Japão (82,6) em tempos atuais, todos com as cinco maiores taxas de expectativa de vida no mundo (IBGE, 2008: 80; UNFPA, 2009: 86).

Tabela 06 Projeção populacional do IBGE (Revisão de 2008), entre 1980 e 2050 para o Brasil.

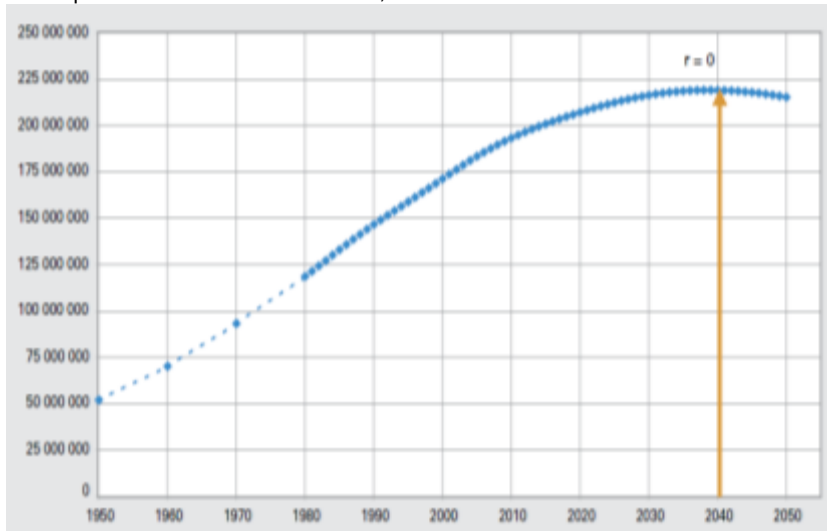
Ano	Projeção da população a partir da hipótese recomendada (em 1°.07)	Ano	Projeção da população a partir da hipótese recomendada (em 1°.07)
1980	118 562 549	2026	213 348 475
1991	149 094 266	2027	214 209 414
1996	161 323 169	2028	215 008 982
2000	171 279 882	2029	215 743 582
2005	183 383 216	2030	216 410 030
2006	185 564 212	2031	217 004 993
2007	187 641 714	2032	217 526 053
2008	189 612 814	2033	217 972 789
2009	191 480 630	2034	218 345 419
2010	193 252 604	2035	218 644 711
2011	194 932 685	2036	218 870 898
2012	196 526 293	2037	219 024 784
2013	198 043 320	2038	219 108 650
2014	199 492 433	2039	219 124 700
2015	200 881 685	2040	219 075 130
2016	202 219 061	2041	218 960 969
2017	203 510 422	2042	218 783 084
2018	204 759 993	2043	218 543 546
2019	205 970 182	2044	218 244 527
2020	207 143 243	2045	217 888 409
2021	208 280 241	2046	217 476 404
2022	209 380 331	2047	217 009 177
2023	210 441 362	2048	216 488 045
2024	211 459 352	2049	215 913 883
2025	212 430 049	2050	215 287 463

Fonte: IBGE (2008: 28) / IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Projeção da População do Brasil por Sexo e Idade para o Período 1980-2050 - Revisão 2008.

O Brasil se condiciona ao predomínio do urbano a partir de meados da década de 1960, período da construção de Brasília (1956-1960), esta que é a nova capital federal que se constitui no Distrito Federal, implantado no Estado de Goiás e responsável pela interiorização da economia e da ocupação territorial de fato do país, deslocando para o Centro-Oeste sede administrativa e política da nação anteriormente instalada no Rio de Janeiro, bem como integrando

regiões por meio de novas infraestruturas e comunicação. Também é neste período que se dá o aumento da produção industrial do Brasil, somados à intensa urbanização das regiões metropolitanas principais de São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte, bem como das demais regiões metropolitanas, capitais e cidades médias que se iniciam nos anos de 1970. Estas três regiões ainda são, hoje, as maiores metrópoles do país, com populações de 19,5 milhões, 11,5 milhões e 5,1 milhões de habitantes, respectivamente, contudo, o crescimento econômico e populacional nas últimas décadas aponta para o surgimento de novas metrópoles e, em contrapartida, há um processo de desmetropolização dos grandes centros. Hoje, a maioria das capitais são as maiores cidades de seus respectivos estados, configurando-se como metrópoles regionais, com exceção de Vitória-ES e Florianópolis-SC. Existem regiões metropolitanas constituídas também por não-capitais, tais como Campinas, Santos e Vale do Paraíba (em São Paulo), Vale do Aço (Minas Gerais), Vale do Rio dos Sinos (Rio Grande do Sul) e Vale do Itajaí (Santa Catarina).

Figura 69 Evolução da população total segundo os censos demográficos e projeção para o Brasil entre 1950 a 2050, com taxa de crescimento zero em 2039.

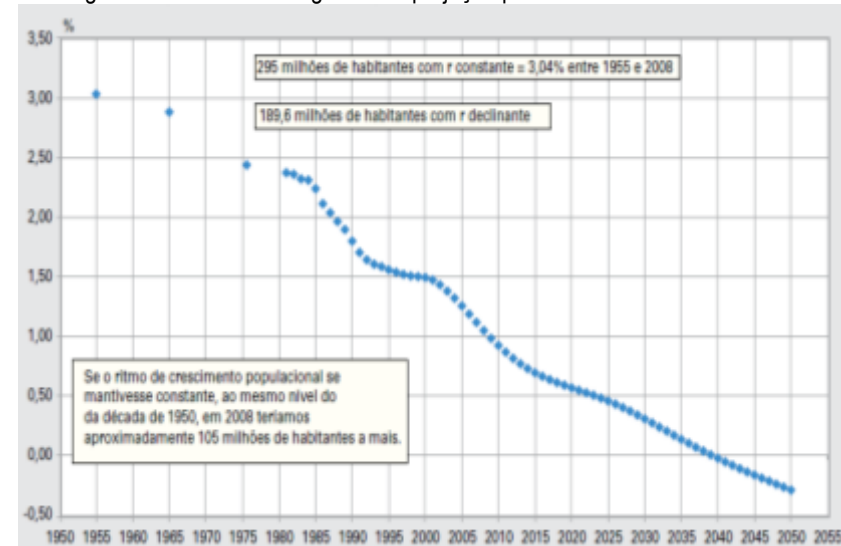


Fonte: IBGE (2008: 43) / IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Projeção da População do Brasil por Sexo e Idade para o Período 1980-2050 - Revisão 2008.

Estimativas populacionais futuras sempre são passíveis de correções ao longo do tempo, pois todo estudo demográfico que projeta informações futuras se baseia no cenário presente e na evolução pretérita. Assim, crises econômicas, mudanças nas políticas nacionais e internacionais, ruptura ou acentuação de processos e conjunturas, catástrofes naturais ou ambientais, conflitos armados e guerras, entre outros fatores, são elementos imprevisíveis na história nacional e mundial, contudo, alteram consideravelmente a conjuntura populacional. No caso do Brasil, que apresenta um cenário político e econômico em processo de estabilização recente, desde a Constituição de 1988 e do processo de democratização e descentralização dos poderes para estados e municípios, tem-se o fato de ser uma nação em desenvolvimento, o

que por si já apresenta diversas variáveis condicionantes da projeção populacional, social, econômica e ambiental para o futuro, muito menos previsíveis que a de países desenvolvidos ou extremamente subdesenvolvidos.

Figura 70 Declínio da taxa média geométrica de crescimento anual da população total segundo os censos demográficos e projeção para o Brasil entre 1950 a 2050.



Fonte: IBGE (2008: 44) / IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Projeção da População do Brasil por Sexo e Idade para o Período 1980-2050 - Revisão 2008.

Para exemplificar essa flexibilidade metodológica e de resultados oscilantes para a demografia brasileira, tome-se como base os dados do IBGE a partir do estudo revisado e publicado em 2004 intitulado de "Projeção da População do Brasil por Sexo e Idade para o Período 1980-2050 – Revisão 2004". Neste documento, há uma previsão populacional do Brasil de 259,8 milhões em 2050, tornando-se a 6ª nação em população no mundo.

Já na *Revisão de 2008* deste mesmo estudo, há uma alteração considerável nos resultados estimados, situando a população brasileira em 215,3 mi para o mesmo ano (a 8ª posição no mundo). Ou seja, uma correção de mais de 17% nos resultados, com cerca de 45 milhões de pessoas a menos, o que demonstra a fragilidade nas previsões demográficas futuras em virtude das mudanças comportamentais humanas e socioeconômicas que influem diretamente na qualidade de vida.

Segundo o Ministério da Saúde a taxa de fecundidade do país, ou seja, a quantidade de filhos que cada brasileira gera em média chegou a 1,8 – contra 6,3 na década de 1960. Essa estimativa alterou a antiga previsão do IBGE que apontava que o Brasil atingiria esse índice somente em 2043, sendo que os estudos até então apontavam a taxa de fecundidade de 2,2 para 2008 (IBGE, 2004), e não a de 1,8 corrigida para o mesmo ano (IBGE, 2008). Fatores como a intensificação do êxodo rural e mecanização da produção no campo, a inserção da mão de obra feminina como força de trabalho, aumento dos custos de vida nas cidades, o acesso a uma política de saúde mais eficaz e de melhor qualidade (com melhores sistemas de informação e atendimento, em especial, à difusão de métodos contraceptivos), acesso à educação e a necessidade de se planejar o futuro são alguns dos fatores que alteraram o cenário demográfico nacional.

Em 1970, o Brasil tinha uma taxa de fecundidade de 5,8 filhos por mulher, caso essa taxa se mantivesse constante, a população atual seria de 623 milhões de habitantes em 2050. Se mantivesse a taxa de 1991, com 2,9 filhos por mulher, teria 377 mi de habitantes em 2050. Com a taxa de 2008, as estimativas seriam de 290 milhões em 2050 (IBGE, 2008). No cenário mundial, as estimativas atuais foram alteradas devido à mudança na taxa de fecundidade da maioria dos países, pois houve uma correção da taxa que passou de 2 para 1,5 filhos por mulher em 2050, alterando as projeções de

9,1 bi para 7,9 bi de população humana nesse período. Em 2000 a população mundial era de 6,1 bi, com taxa de fecundidade de 2,7 e, em 2010, de 6,9 bi com taxa de fecundidade de 2,6 (ONU, 2010).

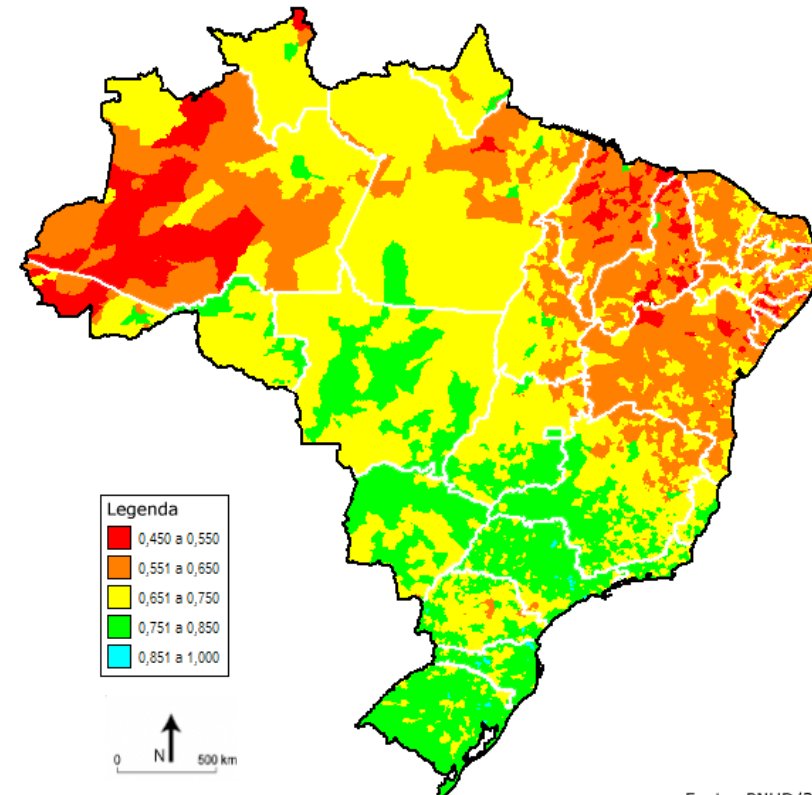
Conforme a pesquisa sobre o “*Mapeamento e Estimativa de Área Urbanizada do Brasil*” (MIRANDA; GOMES & GUIMARÃES, 2005) realizada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, por meio do Centro Nacional de Pesquisa e Monitoramento por Satélite, em 2006, constatou-se que há no país o equivalente a 21,3 mil quilômetros quadrados de cobertura de área urbana. Estima-se que destes apenas 15 mil quilômetros quadrados são de regiões com mais de 20 mil habitantes, ou seja, passíveis de ordenação territorial por meio de implementação e gerenciamento legal de Planos Diretores municipais. Contudo, do total de área urbana, poucas são as cidades que contam com um corpo técnico qualificado e capacitado para a gestão territorial e aplicação efetiva das ferramentas do Estatuto da Cidade, como também são poucos os municípios que realizaram trabalhos qualitativos sobre o território (como mapeamentos, georreferenciamento, carta geotécnica, estudos de impacto ambiental, estudos topográficos, etc) ou contrataram serviços especializados nas etapas de elaboração dos Planos Diretores. Ou seja, a questão urbana e de ordenamento territorial ainda está longe de ser a ideal no país, já que dos 8,51 milhões de quilômetros quadrados do território nacional, uma fração mínima está sendo regulamentada e, dentro do possível, ordenada. (*Tabela 09*)

Tabela 07 Áreas urbanizadas do Brasil, segundo os estratos de população urbana.

População urbana (habitantes)	Área (km ²)
> 400.000	6.887
100.000 a 400.000	4.560
5.000 a 100.000	8.810
< 5.000	1.029
TOTAL	21.285

Fonte: Miranda; Gomes & Guimarães (2005) / EMBRAPA – Disponível em: <
<http://www.urbanizacao.cnpem.embrapa.br/conteudo/base.html>>

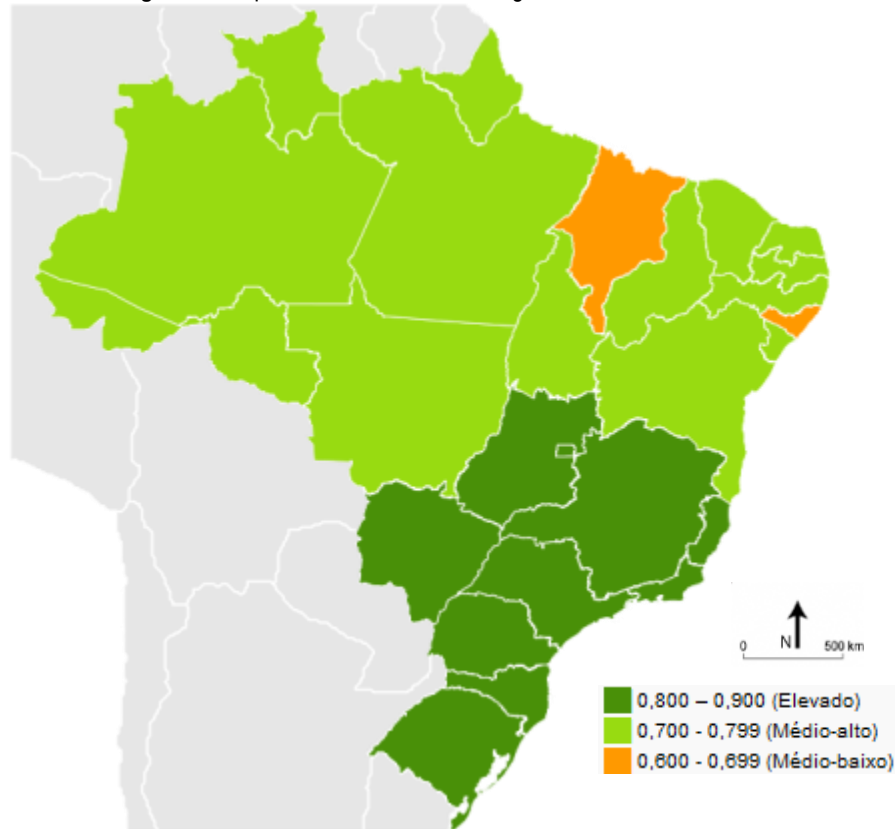
Estados e regiões mais desenvolvidas, dotadas de maiores recursos financeiros e humanos, conseguem realizar planejamento territorial mais compatível com o desenvolvimento das localidades. Apesar dos grandes problemas de favelização e periferização das grandes metrópoles, no contexto territorial como um todo, suas cidades têm mecanismos mais eficazes de ordenação territorial, bem como uma coesão e participação comunitária mais efetiva. No país, as regiões sul e sudeste, respectivamente, estão à frente no aspecto de planejamento urbano e regional, com algumas exceções em estados como Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, que apresentam regiões desenvolvidas e em processo de metropolização. Em regiões pobres, de IDH baixo e coeficiente Gini elevado, encontram-se os maiores problemas na gestão territorial, sendo que estas regiões também estão em estados mais desenvolvidos como Paraná, Minas Gerais, Espírito Santo e São Paulo. (Figuras 71 e 72)

Figura 71 Índice de desenvolvimento humano do Brasil.

Fonte: PNUD, 2000.

Fonte: PNUD/2000

Figura 72 Mapa de estados do Brasil segundo o IDH de 2005.



Fonte: PNUD, 2005.

Entretanto, em caráter de espacialização e espalhamento da mancha urbana, São Paulo é a maior cidade com 968,3 Km², seguida de Brasília com 621,2 Km², Rio de Janeiro com 557,3 Km², Curitiba com 319,4 Km² e Belo Horizonte com 282,3 Km², conforme os estudos de mapeamentos das áreas efetivamente urbanizadas do Brasil, realizado pela Embrapa por meio dos autores Miranda; Gomes & Guimarães (2005). (*Tabela 08*)

Sob o aspecto da sustentabilidade urbana, a densidade é um dos elementos principais que podem caracterizar o grau de impacto ambiental e espalhamento da cidade e, respectivamente, a sua dependência automotiva e todos os problemas decorrentes, já apresentados nos primeiros capítulos desta pesquisa. Assim, foi elaborado um quadro comparativo das densidades urbanas no Brasil – das áreas efetivamente ocupadas pela mancha urbana – conforme os estudos de Miranda; Gomes & Guimarães (2005). (*Tabela 09*)

Tabela 08 Áreas urbanizadas do Brasil e populações mapeadas segundo as regiões e estados.

REG.	ESTADO	POPULAÇÃO TOTAL	POPULAÇÃO URBANA	ÁREA TOTAL (Km²)	ÁREA URBANIZADA (Km²)	% POPUL. URBANA
NORTE	Acre	557.526	370.267	153.149,9	49,50	66,41%
	Amapá	477.032	424.683	143.453,7	69,30	89,03%
	Amazonas	2.812.557	2.107.222	1.577.820,2	395,10	74,92%
	Rondônia	1.379.787	884.523	238.512,8	226,10	64,11%
	Roraima	324.397	247.016	225.116,1	40,66	76,15%
	Tocantins	1.157.098	859.961	278.420,7	99,61	74,32%
TOTAL NORTE		6.708.397	4.893.672	2.616.473,4	880,27	72,95%
NORDESTE	Alagoas	2.822.621	1.919.739	27.933,1	202,10	68,01%
	Bahia	13.070.250	8.772.348	567.295,3	762,90	67,12%
	Ceará	7.430.661	5.315.318	146.348,3	471,20	71,53%
	Maranhão	5.651.475,0	3.364.070,0	333.365,6	512,30	59,53%
	Paraíba	3.434.437	2.443.506	56.322,0	319,68	71,15%
	Pernambuco	7.918.344	6.058.249	98.937,8	511,47	76,51%
	Piauí	2.843.278	1.788.590	252.378,6	277,12	62,91%
	Rio Grande do Norte	2.776.782	2.036.673	53.306,8	269,60	73,35%
Sergipe	1.784.475	1.273.226	22.050,3	118,70	71,35%	
TOTAL NORDESTE		47.732.323	32.971.719	1.557.937,8	3.445,07	69,08%
CENTRO-OESTE	Distrito Federal	2.051.146	1.961.499	5.822,1	621,20	95,63%
	Goiás	5.003.228	4.396.645	341.289,5	1.113,68	87,88%
	Mato Grosso	2.504.533	1.987.726	906.806,9	519,70	79,37%
	Mato Grosso do Sul	2.078.001	1.747.106	358.158,7	441,30	84,08%
TOTAL CENTRO-OESTE		11.636.908	10.092.976	1.612.077,2	2.695,88	86,73%
SUDESTE	Espírito Santo	3.097.232	2.463.049	46.184,1	427,60	79,52%
	Minas Gerais	17.891.494	14.671.828	588.383,6	2.525,80	82,00%
	Rio de Janeiro	14.391.282	13.821.466	43.909,7	1.479,92	96,04%
	São Paulo	37.032.403	34.592.851	248.808,8	4.971,05	93,41%
TOTAL SUDESTE		72.412.411	65.549.194	927.286,2	9.404,37	90,52%
SUL	Paraná	9.563.458	7.786.084	199.709,1	1.603,77	81,41%
	Rio Grande do Sul	10.187.798	8.317.984	269.153,9	1.647,00	81,65%
	Santa Catarina	5.356.360	4.217.931	95.442,9	878,20	78,75%
TOTAL SUL		25.107.616	20.321.999	564.305,9	4.128,97	80,94%
TOTAL GERAL		163.597.655	133.829.560	7.278.080,5	20.554,56	81,80%

Fonte: Autor (2010) a partir de dados de Miranda; Gomes & Guimarães (2005) / EMBRAPA – Disponível em: <<http://www.urbanizacao.cnpn.embrapa.br/conteudo/base.html>>

O Brasil compõe um cenário diverso quanto à ocupação e densidade urbana em virtude de uma gama de condicionantes geográficas e históricas que desenharam seu processo de desenvolvimento sobre o território nacional. Porém, a urbanização é um fenômeno recente na história nacional, e as realidades das regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul proporcionam discussões urbanísticas instigantes. Assim, conforme o estudo apresentado por Miranda; Gomes & Guimarães (2005), notou-se que a região de maior densidade urbana média é a Nordeste com 95,71 hab./ha, pois tem

33 milhões de pessoas em 3.445 Km² de área urbanizada. O Sudeste, segunda região mais densa com 69,7 hab./ha, tem mais de 65 milhões de pessoas distribuídas em 9.404,37 km² de área urbana. Praticamente o dobro da população nordestina, mas com três vezes mais de área urbana, gerando uma densidade bem inferior. Depois seguem a região Norte, com densidade de 55,59 hab./ha, o Sul com 49,22 hab./ha e, por fim, o Centro-Oeste com 37,44 hab./ha. O estado mais denso é Pernambuco, com 118,45 hab./ha, e o menos denso foi o Distrito Federal, com 31,58 hab./ha. (Figura 74)

Tabela 09 Densidades territoriais e urbanas do Brasil.

REG.	ESTADO	DENSIDADE POR ESTADO (Hab/Km ²)	DENSIDADE MÉDIA URBANA (Hab/Km ²)	DENSIDADE MÉDIA URBANA (Hab/Ha)
NORTE	Acre	3,64	7.480,14	74,80
	Amapá	3,33	6.128,18	61,28
	Amazonas	1,78	5.333,39	53,33
	Rondônia	5,78	3.912,09	39,12
	Roraima	1,44	6.075,15	60,75
	Tocantins	4,16	8.633,28	86,33
TOTAL NORTE		2,56	5.559,29	55,59
NORDESTE	Alagoas	101,05	9.498,96	94,99
	Bahia	23,04	11.498,69	114,99
	Ceará	50,77	11.280,39	112,80
	Maranhão	16,95	6.566,60	65,67
	Paraíba	60,98	7.643,60	76,44
	Pernambuco	80,03	11.844,78	118,45
	Piauí	11,27	6.454,21	64,54
	Rio Grande do Norte	52,09	7.554,43	75,54
	Sergipe	80,93	10.726,42	107,26
TOTAL NORDESTE		30,64	9.570,70	95,71
CENTRO-OESTE	Distrito Federal	352,30	3.157,60	31,58
	Goiás	14,66	3.947,85	39,48
	Mato Grosso	2,76	3.824,76	38,25
	Mato Grosso do Sul	5,80	3.959,00	39,59
TOTAL CENTRO-OESTE		7,22	3.743,85	37,44
SUDESTE	Espírito Santo	67,06	5.760,17	57,60
	Minas Gerais	30,41	5.808,78	58,09

	Rio de Janeiro	327,75	9.339,33	93,39
	São Paulo	148,84	6.958,86	69,59
TOTAL SUDESTE		78,09	6.970,08	69,70
SUL	Paraná	47,89	4.854,86	48,55
	Rio Grande do Sul	37,85	5.050,38	50,50
	Santa Catarina	56,12	4.802,93	48,03
TOTAL SUL		44,49	4.921,81	49,22
TOTAL GERAL		22,48	6.510,94	65,11

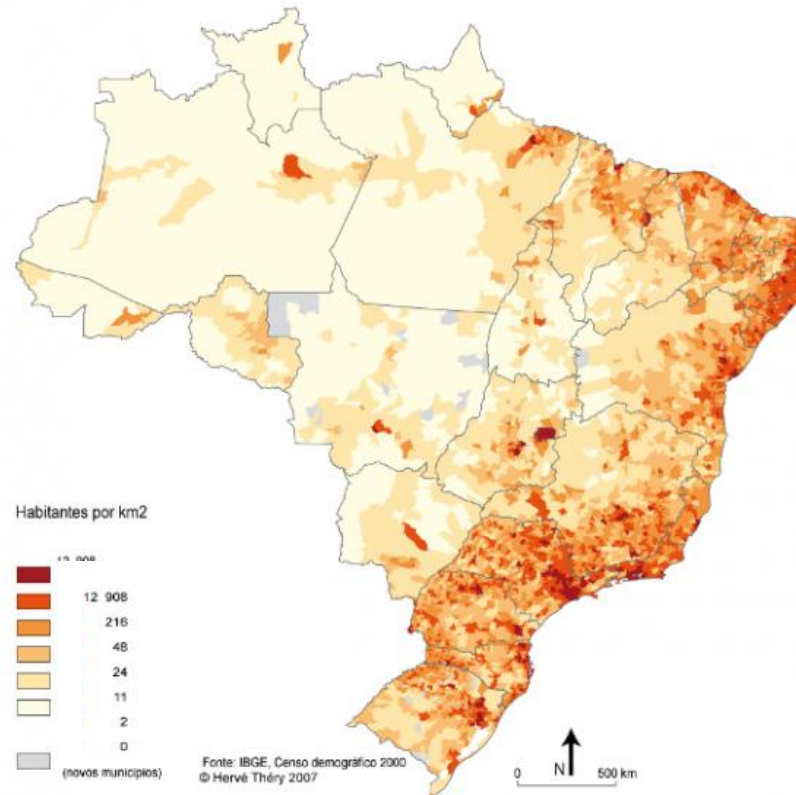
Fonte: Autor (2010) a partir de dados de Miranda; Gomes & Guimarães (2005) / EMBRAPA – Disponível em: < <http://www.urbanizacao.cnpem.embrapa.br/conteudo/base.html>>

Já fora discutido a relação entre a habitação e o transporte no custo urbano, assim, compreende-se a necessidade de se densificar as cidades, especialmente no caso latino-americano, pois além dos benefícios ambientais, de saúde pública e social da cidade compacta frente à cidade dispersa, ela possibilita ainda otimizar a aplicação de recursos quando atende à um número muito maior de pessoas em um mesmo espaço de cidade. Pensar em cidades dispersas para o Brasil, além de ser incoerente à lógica da sustentabilidade urbana, é um contra-senso à justiça social e acesso a uma cidade mais barata para todos.

Além do custo ambiental e humano, a construção urbana oferece uma relação dispendiosa conforme as decisões de projeto e desenho das cidades. Assim, alguns desenhos de cidade oferecem custos maiores ou menores, conforme as suas relações de uso e ocupação, adequação topográfica, sistema viário e demais infraestruturas, entre outras condicionantes ou determinantes de projeto. A pavimentação e a drenagem, por sua vez, são as infraestruturas urbanas mais onerosas, pois são responsáveis por 55% a 60% do custo de toda a infraestrutura urbana; os custos do subsistema sanitário detêm aproximadamente 20%, e o energético os 20% restantes (ZMITROWICZ & DE ANGELIS NETO, 1997: 21). Assim, um projeto urbano acessível deve

minimizar superfície de vias, bem como utilizar materiais diferenciados entre as vias de alta-velocidade e fluxo intenso (vias estruturais, arteriais, coletoras), das de menor volume e rapidez de deslocamento (as locais, que constituem em mais de 70% do sistema viário, dependendo do projeto urbano). O respeito à topografia aperfeiçoa o projeto de infraestrutura e minimiza custos (com dimensões e captação de esgoto, pluvial, água potável, aterros, etc.).

Figura 73 Mapa de densidade brasileira conforme o censo demográfico de 2000.



Fonte: ARCHELLA & THÉRY, 2008 / IBGE, 2000.

A densidade urbana (ou seja, a relação de moradores por área ocupada) também define custos de infraestrutura, assim, mais uma vez o modelo de habitação multifamiliar apresenta vantagens sobre o unifamiliar, por ser o primeiro mais denso que o segundo. (Tabela 10)

Tabela 10 Participação de cada rede nos custos totais de cada sistema de abastecimento.

REDE	PARTICIPAÇÃO DE CADA REDE NO CUSTO TOTAL DAS REDES (%)	
	Área de Baixa Densidade	Área de Alta Densidade
Pavimento	41,38	44,35
Drenagem Pluvial	14,38	15,65
Abastecimento de Água	3,93	3,50
Esgoto Sanitário	17,10	19,73
Abastecimento de Gás Encanado	9,09	8,79
Abastecimento de Energia Elétrica	13,16	6,81
Iluminação Pública	0,96	1,17

Fonte: Autor (2011) Adaptado de MASCARÓ (1987) apud ZMITROWICZ & DE ANGELIS NETO (1997: 22).

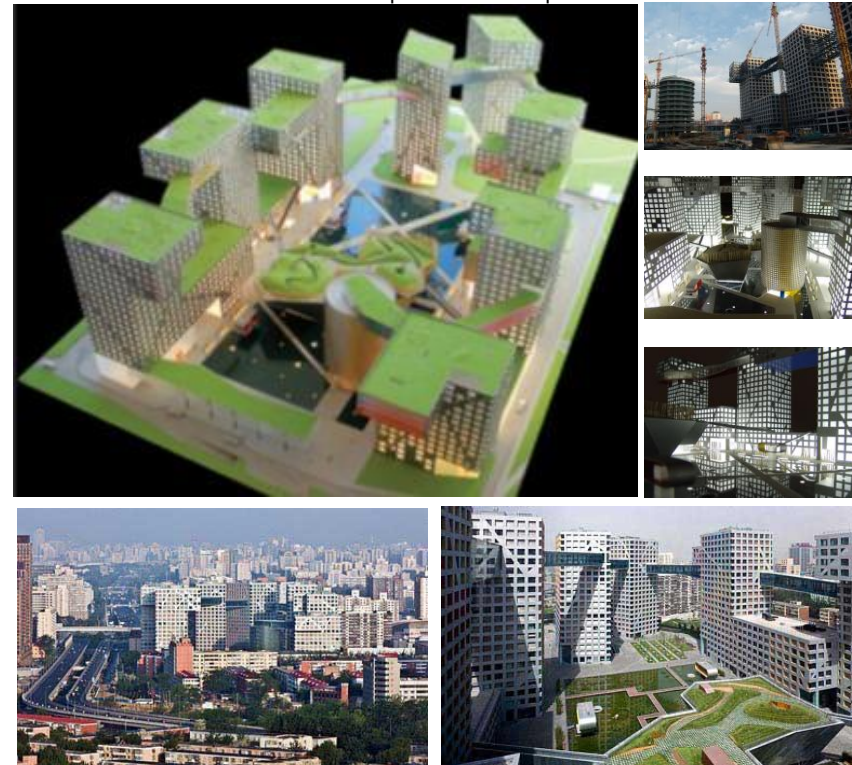
Com relação à infraestrutura urbana e seus custos com instalação, conforme a densidade urbana (Tabelas 10, 11 e 12), verifica-se que quanto maior a densidade, menor é o custo de implantação de infraestrutura. Determina-se, assim, que para as cidades brasileiras se devem priorizar projetos habitacionais com densidades entre 200 e 300 hab/ha, pois a literatura específica determina que em densidades de 350 hab/ha perde-se o sentido de intimidade nos espaços verdes e, acima de 680 hab/ha, passa-se a oferecer problemas quanto à disponibilidade vagas per capita de estacionamento para veículos (o que pode ser questionável, conforme o projeto e suas

características de sustentabilidade), além de dificultar o acesso a equipamentos urbanos, serviços e áreas públicas (ZMITROWICZ & DE ANGELIS NETO, 1997: 24). Contudo, projetos contemporâneos tendem a trabalhar com densidades extremas, em complexos multifuncionais com habitação, trabalho e lazer num mesmo espaço denominado de “espaço híbrido”, objetivando a otimização energética, áreas verdes e permeáveis, acessibilidade em vários níveis, uso de tecnologias sustentáveis, etc. A exemplo do conjunto habitacional híbrido integrado (com densidade acima de 1.000 hab/ha, com cerca 2.500 moradores) em Beijing, China, projeto do arquiteto Steven Holl finalizado em 2009, chamado de *Linked Hybrid*. (Figura 74)

Conforme os estudos de Zmitrowicz & De Angelis Neto (1997: 22), a densidade de 60 famílias por hectare (cerca de 200 hab./ha) é confortável para os centros urbanos, e a densidade de 15 famílias por hectare (cerca de 50 hab./ha), é a média global da maioria das cidades brasileiras – nos estudos de Miranda; Gomes & Guimarães (2005), a média nacional é de 65,11 hab./ha. Todavia, Zmitrowicz & De Angelis Neto (Id.) destacam que uma família em 60 habitações/ha custa US\$ 2.277, enquanto que uma família em 15 habitações/ha custa US\$ 4.529, praticamente o dobro. Assim, como esta última densidade é a média global das cidades brasileiras, estima-se que cada família com serviços de infraestrutura completa custa cerca de US\$ 4.500, ou seja, US\$ 1.320 aproximadamente por “pessoa urbanizada”. Como a população urbana brasileira aumenta na ordem de 2 milhões de pessoas por ano, seriam necessários por volta de 2 bilhões de dólares para que o déficit de infraestrutura fosse controlado ano a ano. Porém, sabe-se que o país não

domina vultosos investimentos em suas municipalidades, o que resulta no crescente déficit de infraestrutura na maioria das áreas urbanas, em detrimento de melhorias concentradas em áreas mais “nobres” ou dignas de gentrificação.

Figura 74 O Linked Hybrid do escritório Steven Holl Architects, projetado para Beijing, na China. Tetos verdes, espelhos d’água, espaços verdes semi-públicos, alta densidade, múltiplas funções, acessibilidade e integração dos edifícios, caracterizam conceitos da arquitetura contemporânea.



Fonte: <http://www.arcspace.com/architects/Steven_Holl/linked-hybrid/linked-hybrid.html>. Acesso em: 14/09/2010.

Tabela 11 Custo de infraestrutura por hectare de habitação (relação de densidade).

EM DÓLARES (US\$)								
REDE	CUSTO POR HABITAÇÃO				CUSTO POR HECTARE			
	DENSIDADE: HABITANTES/HA				DENSIDADE: HABITANTES/HA			
	15	30	60	120	75	150	300	600
PAVIMENTO	1.099	571	305	159	16.494	17.131	18.327	19.124
DRENAGEM PLUVIAL	388	207	106	54	5.976	6.215	6.375	6.534
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	87	87	39	19	1.307	1.436	1.753	2.367
ESGOTO SANITÁRIO	488	247	126	63	7.331	7.410	7.570	7.649
ABASTECIMEN. DE ENERGIA ELÉTRICA	168	125	97	63	2.534	3.769	5.823	7.665
TOTAL	2.230	1.197	663	334	33.642	35.961	39.848	43.339
EM REAIS (R\$)*								
REDE	CUSTO POR HABITAÇÃO				CUSTO POR HECTARE			
	DENSIDADE: HABITANTES/HA				DENSIDADE: HABITANTES/HA			
	15	30	60	120	75	150	300	600
PAVIMENTO	1.868,3	970,7	518,5	270,3	28.039,8	29.122,7	31.155,9	32.510,8
DRENAGEM PLUVIAL	659,6	351,9	180,2	91,8	10.159,2	10.565,5	10.837,5	11.107,8
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	147,9	147,9	66,3	32,3	2.221,9	2.441,2	2.980,1	4.023,9
ESGOTO SANITÁRIO	829,6	419,9	214,2	107,1	12.462,7	12.597,0	12.869,0	13.003,3
ABAST. DE ENERGIA ELÉTR.	285,6	212,5	164,9	107,1	4.307,8	6.407,3	9.899,1	13.030,5
TOTAL	3.791	2.034,9	1.127,1	567,8	57.191,4	61.133,7	67.741,6	73.676,3

*Cotação média do dólar a R\$ 1,70 em novembro de 2009.

Fonte: Autor (2010), adaptado de ZMITROWICZ & DE ANGELIS NETO, 1997.

O modelo urbano norte-americano prevaleceu durante meados do século XX, apresentando ao mundo a ideia de densidade baixa proporcional ao aumento da qualidade de vida. Tal ideia inclusive foi fendida por Kevin Lynch, expressas nas teorias brasileiras de Juan Mascaró (*Quadro 03*). Acreditava-se, durante muitas décadas ao longo da história do urbanismo, que a alta qualidade de vida só era possível em espaços dispersos, abertos ao sol, com ventilação e privacidade em habitações unifamiliares. Porém, esse modelo urbano detém custos elevados (econômicos e humanos) e, ao invés de

proporcionar qualidade de vida, exerce impactos profundos no dia-a-dia das famílias e no cotidiano urbano e ambiental.

O custo do hectare urbanizado pouco depende da capacidade das redes de infraestrutura, assim, o custo de um hectare urbanizado para uma ocupação de 75 pessoas/ha é de US\$ 37.000 aproximadamente, mas para uma ocupação de 600 pessoas/ha é de US\$ 48.000, ou seja, quando a ocupação aumenta em 800%, o custo de urbanização cresce apenas 30%. Assim sendo, no primeiro caso há um custo de hectare urbanizado por indivíduo de US\$ 493,33 dólares,

e na segunda situação o custo é de US\$ 80, uma redução de 84% por pessoa para os cofres públicos.

Quadro 03 Relação entre a densidade e problemas urbanos decorrentes.

DENSIDADE LÍQUIDA	ALGUMAS CONSEQUÊNCIAS
30 famílias por hectare ou mais	Aparecem problemas com ruído e perda de intimidade
100 famílias por hectare ou mais	Perde-se o sentido de intimidade nos espaços verdes
200 famílias por hectare ou mais	Aparecem dificuldades para arranjar espaço para estacionamento e recreio
450 famílias por hectare ou mais	O espaço público congestionar-se totalmente

Fonte: Autor (2011) Adaptado de MASCARÓ (1987) apud ZMITROWICZ & DE ANGELIS NETO (1997: 24).

Em consequência dessa alteração de densidade, o custo de urbanização por família servida diminui drasticamente, na medida em que se aumenta a densidade. Desse modo, o custo de redes de infraestrutura é de US\$ 2.500 dólares por família, na densidade de 75 hab./ha (próxima à média de desificação das cidades brasileiras); mas em densidades de 600 habitantes por hectare o custo de urbanização decresce para US\$ 400 dólares por família (ZMITROWICZ & DE ANGELIS NETO, 1997: 25). Essa alteração de custos em virtude da densidade é um ponto crucial na distribuição de serviços urbanos qualitativos à população brasileira, o que demonstra a falta de critérios econômicos no processo de elaboração do planejamento urbano e projetos arquitetônicos, amparados pela gestão municipal e não tendo como foco modelos de cidades mais densas e acessíveis à população.

Tabela 12 Custo de infraestrutura por hectare de habitação (relação de densidade).

CUSTO DO HECTARE DE HABITAÇÃO EM DÓLARES (US\$)								
REDES	CUSTO PELA REDE		LIGAÇÕES		EQUIPAMENTO COMPLEMENTAR		TOTAL	
	1**	2***	1**	2***	1**	2***	1**	2***
PAVIMENTAÇÃO	305	1.100	-	-	-	-	305	1.100
DRENAGEM PLUVIAL	106	388	-	-	-	-	106	388
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	29	87	29	176	191		249	454
ESGOTO SANITÁRIO	126	489	6	46	380		512	915
ABAST. DE ENERGIA ELÉTR.	97	169	37	170	400		354	739
ILUMINAÇÃO PÚBLICA	7	29	-	-	20	80	27	109
TOTAL	670	2.262	72	392	991	1.051	1.733	3.705
CUSTO DO HECTARE DE HABITAÇÃO EM REAIS (R\$)*								
REDES	CUSTO PELA REDE		LIGAÇÕES		EQUIPAMENTO COMPLEMENTAR		TOTAL	
	1**	2***	1**	2***	1**	2***	1**	2***
PAVIMENTAÇÃO	518,5	1.870	-	-	-	-	518,5	1.870
DRENAGEM PLUVIAL	180,2	659,6	-	-	-	-	180,2	659,6
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	49,3	147,9	49,3	299,2	324,7		423,3	771,8
ESGOTO SANITÁRIO	214,2	831,3	10,2	78,2	646		870,4	1.555,5
ABAST. DE ENERGIA ELÉTR.	164,9	287,3	62,9	289	680		601,8	1.256,3
ILUMINAÇÃO PÚBLICA	11,9	49,3	-	-	34	136	45,9	185,3
TOTAL	1.139	3.845,4	122,4	666,4	1.684,7	1.786,7	2.946,1	6.298,5

*Cotação média do dólar a R\$ 1,70 em novembro de 2009.

(1) para densidade de 60 famílias/ha; e *(2) para densidade de 15 famílias/ha (que é a média brasileira).

Fonte: Autor (2010), adaptado de ZMITROWICZ & DE ANGELIS NETO, 1997.

A partir dos estudos de custos apresentados para infraestrutura, estabeleceu-se um parâmetro de valores médios para os projetos urbanos a serem implementados. Contudo, é importante ressaltar que tais valores sofrem variações expressivas conforme as condicionantes locais de implantação do projeto, bem como à conjuntura socioeconômica regional e nacional. Assim, a Tabela 13 pode sofrer variações quantitativas face às adaptações de projetos urbanos e acesso aos preços e serviços ofertados no mercado da construção civil.

Tabela 13 Custo de infraestrutura por unidade de habitação (novembro de 2009).

REDES	CUSTO PELA REDE/UNIDADE HAB.	PERCENTUAIS
	Estimativa em R\$	%
PAVIMENTAÇÃO	1.200,00	26,82
DRENAGEM PLUVIAL	419,90	9,38
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	597,55	13,35
ESGOTO SANITÁRIO	1.212,95	27,10
ABAST. DE ENERGIA ELÉTR.	929,05	20,76
ILUMINAÇÃO PÚBLICA	115,60	2,59
TOTAL	4.475,05	100,00

Fonte: Autor (2010), adaptado de ZMITROWICZ & DE ANGELIS NETO, 1997.

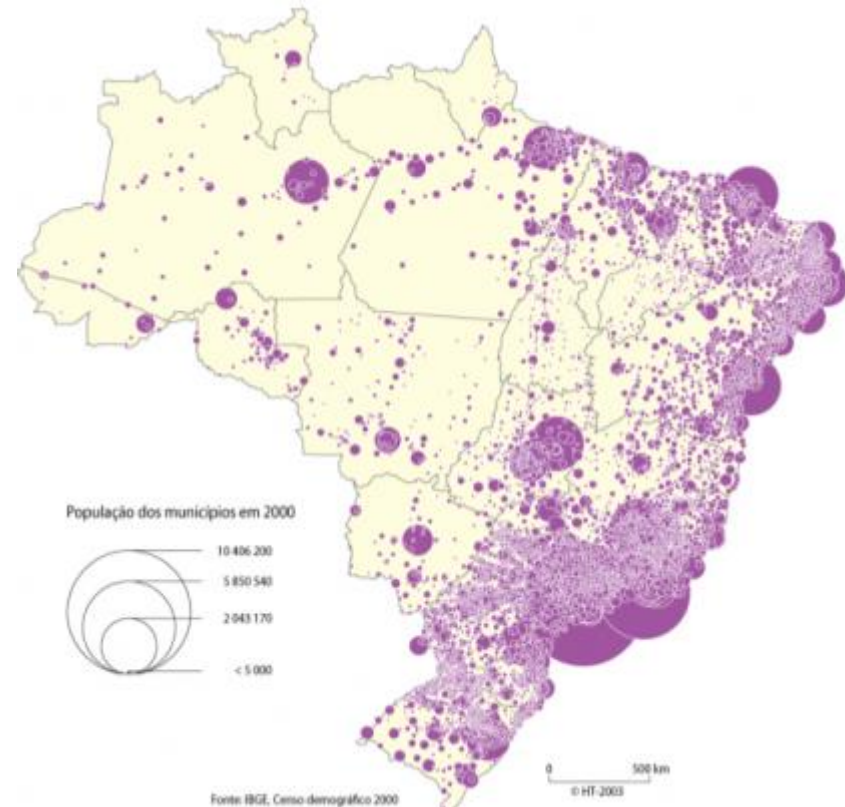
Conforme os estudos “*World Urbanization Prospects: The 2007 Revision*” (UN, 2008) do Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas, por meio da Divisão de População (*United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division*), a população do Brasil será de 236,5 milhões, destes 215,5 milhões estariam em áreas urbanas no ano de 2030, possuindo então uma taxa de urbanização de 91,1%, e 21 milhões de pessoas no campo. Para a UNFPA (2009: 86), a população brasileira que em 2009 era de 193,7 mi de habitantes, em 2050 será de 218,5 mi, com população urbana de 86% e taxa de crescimento urbano de 1,5% entre 2005-2010, dados estes divergentes do IBGE e UN-Habitat.

A renda média do brasileiro em 2007 (PIB/Per capita) era de US\$ 9.270,00, destes eram 15,4 % os gastos com ensino primário, com taxa de analfabetismo de 10,2% para homens e 9,8% para mulheres, e 3,6% de gastos públicos com saúde. Por volta de 91 % da população tinham acesso à água potável, com 86% da do total vivendo em área urbana, dos 193,7 milhões de habitantes em 2009. Os gastos de energia per capita eram de US\$ 1.184. Por sua vez, a projeção populacional para 2050 se situava em 218,5 milhões. (UNFPA, 2009: 80-86).

A ocupação territorial tende a se intensificar em áreas antes relegadas ao vazio demográfico, desprovidas de infraestrutura, equipamentos e/ou serviços urbanos mínimos, de pouca circulação de pessoas e mercadorias. O avanço do urbano para essas áreas tende se acentuar quando a economia agroindustrial se apropria de novas tecnologias, permitindo a exploração de novas áreas com condicionantes de solo e clima antes pouco rentáveis. Santos (2009: 36) ressalta que “O Brasil moderno é um país onde a população

agrícola cresce mais depressa que a população rural.”, fazendo-se uma distinção entre os que habitam o campo (a população rural) e os que vivem em cidades mas trabalham e dependem economicamente do campo (a população agrícola). (Figura 75)

Figura 75 Mapa de distribuição populacional do Brasil em 2000.



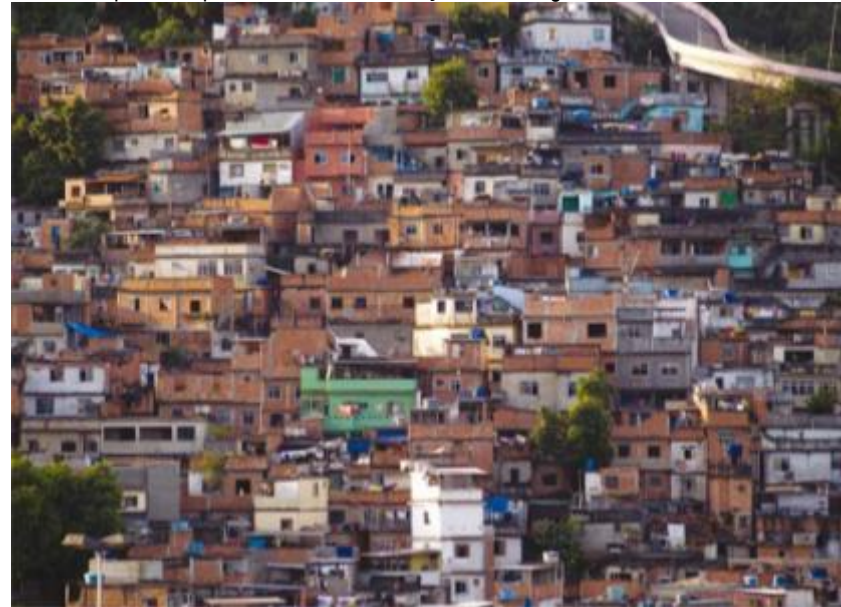
Fonte: ARCHELLA & THÉRY, 2008 / IBGE, 2000.

As perspectivas projetadas pelo IBGE (2008) apontam para uma mudança considerável na pirâmide etária do país e, conseqüentemente, no perfil do brasileiro para as próximas quatro décadas. A melhoria das condicionantes

socioeconômicas e de acesso aos serviços urbanos induzirá progressivamente a uma melhora da qualidade de vida acompanhada desde a década de 1980, mas acentuando a partir do início do século XXI. A estabilização econômica, o acesso à saúde pública e programas federais efetivos, melhoria da renda média, diminuição da insalubridade e de habitações precárias, entre outros fatores, estão contribuindo ano a ano para o envelhecimento da população brasileira, aproximando a distribuição da pirâmide etária do país à dos países mais desenvolvidos para 2050.

Tais apontamentos futuros demandam uma compreensão dos fenômenos urbanos nacionais e internacionais, capazes de situar cenários para as cidades brasileiras e latinoamericanas, compartilhando os processos de urbanização às demandas sociais, econômicas e ambientais do país. Ao urbanista, cabe o papel cidadão de participar dessa construção (ou re-construção) urbana e social, tendo em vista que os gargalos políticos e técnicos são presentes e efetivos, determinando prognósticos preocupantes à urbanidade futura e ao processo de periferização (*Figura 76*).

Figura 76 Favela do Rio de Janeiro: a evolução dos indicadores econômicos teve pouco impacto sobre a minimização das desigualdades no Brasil.



Fonte: UN-HABITAT (2008: 79) / Fotografia: Ceiso Pupo/Shutterstock.

3.6 QUESTIONAMENTOS CONCEITUAIS E RESPOSTAS: A COMPACT CITY VERSUS SPRAWL CITY

"...more compact cities can only be achieved through a process of making existing cities more dense, of encouraging more people to live in urban areas and of building at higher densities: of intensifying cities".⁴⁰

WILLIAMS et. al., 1996: 83

Grande parte da literatura na área de urbanismo e planejamento de cidades, a partir de 1990, centra-se sobre o urbano compacto, acerca das discussões em favor do desenvolvimento sustentável das cidades, em resposta às determinantes socioeconômicas e ambientais sobre o efeito irrestrito da expansão e espalhamento urbano. Muitas foram as definições que se constituíram sobre uma cidade compacta, mas geralmente elas se concentram na tradução de uma cidade de alta densidade, com usos mistos, integrada por um sistema de transporte eficiente e com aproximação dos espaços ao ponto de incentivar o deslocamento à pé ou de bicicleta, entre o ir e vir do cotidiano urbano da casa para o trabalho, lazer e ao acesso a serviços e equipamentos urbanos próximos às residências.

O desenvolvimento urbano voltado para seu centro, ou seja, de urbanização concêntrica e não expansiva para as bordas da cidade, pode potencialmente solucionar uma série de problemas urbanos decorrentes da dispersão da mancha urbana (*Figura 77*), invertendo-se a noção de insustentabilidade inerente à construção de cidades pelo homem. Minimizar a apropriação sobre

o campo aberto e reduzir o uso e dependência automotiva estão entre os conceitos mais defendidos pelos urbanistas, todavia, não apenas os benefícios ambientais estão acessíveis a uma cidade compacta, mas também a relação com o capital social e sua coesão comunitária. A intensificação do uso do solo a partir do mix de zoneamento urbano é interpretada também como um modelo socialmente sustentável, pois além da aproximação dos usos e das pessoas (com suas diferenças étnicas, econômicas, culturais, sociais, históricas), ainda tornam os serviços e infraestruturas urbanas mais acessíveis a um número maior de pessoas, proporcionando maior igualdade e equidade urbanística.

⁴⁰ "... mais cidades compactas só podem ser alcançadas por meio de um processo de criação de cidades existentes mais densas, incentivando mais pessoas a viver em áreas urbanas e da construção em densidades mais altas: de intensificação das cidades". (Williams et. Al., 1996: 83)

Figura 77 Exemplos de espalhamento além dos limites urbanos - “*Sprawling Out*”, 14 de março de 2010.



Fonte: Niklas Blanchard / Disponível em:

<http://cheapseatsecon.wordpress.com/tag/government/>, Acesso em: 03/08/2010.

A maior densidade urbana também se traduz em espaços mais vibrantes, vivos, com atividades culturais e interação social, tornando a cidade mais complexa, dinâmica e, por fim, humana. Esse caráter de identidade e personalidade de uma cidade compacta pode, também, traduzir-se em um

rejuvenescimento das economias locais, especialmente em áreas centrais antes negligenciadas pela descentralização, sob atuação irrestrita do mercado imobiliário e espalhamento urbano. Mas seria a cidade compacta apenas o aumento da densidade populacional no habitat urbano? Essa seria a solução para os problemas urbanos do futuro? A tecnologia ambiental, de bio-infraestrutura (ou urbanismo verde) e energética pode suprir as necessidades de uma “mega-cidade” compacta?

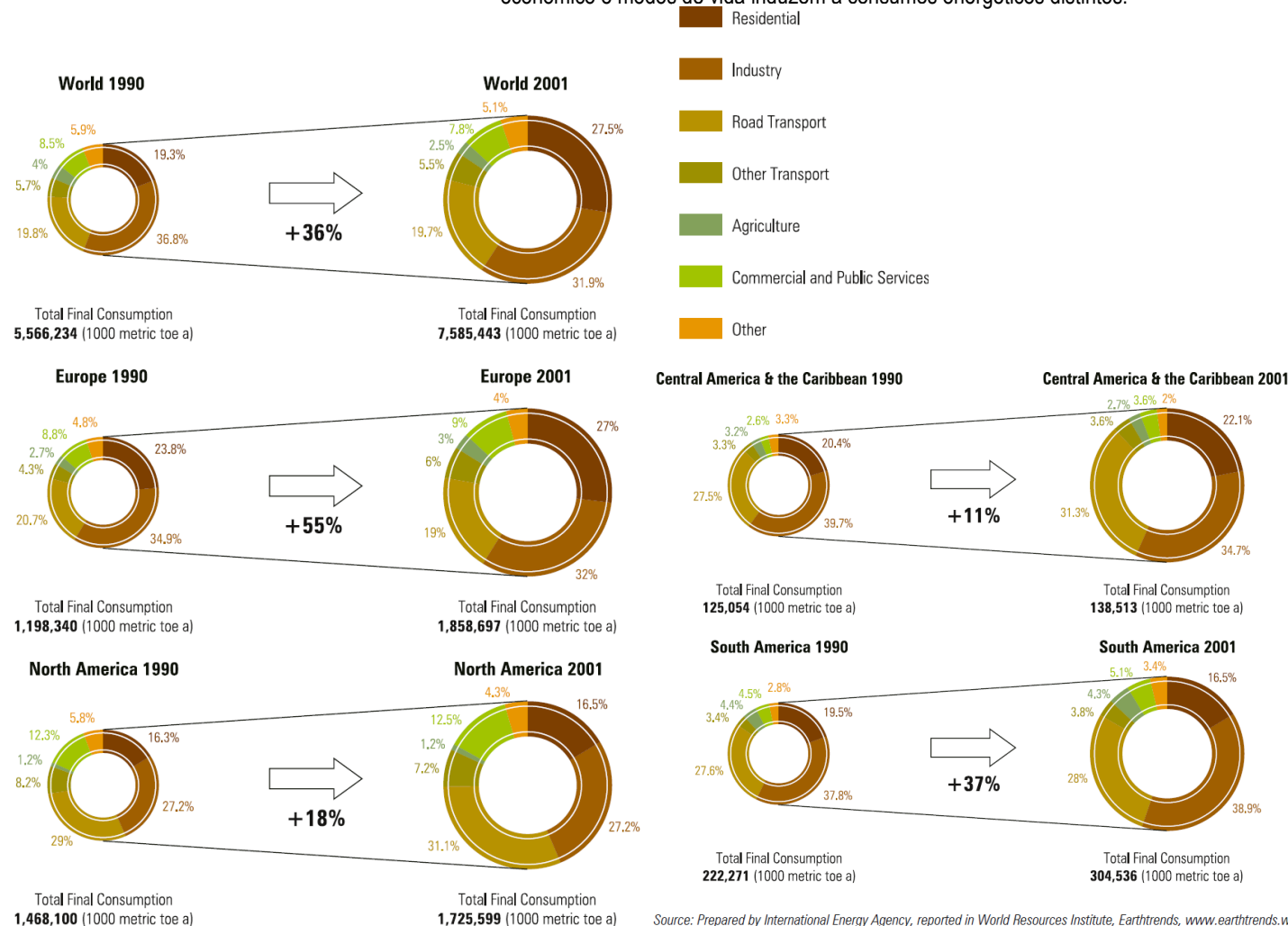
As dúvidas acerca das cidades compactas pairam sobre diversos aspectos, desde a resposta social de convívio que é diversa em cada cultura e região (*Figura 78*), bem como dos limites dessa compactação frente os recursos locais, entorno, clima, topografia, funcionalidade urbana, entre outros aspectos específicos de cada localidade. Entende-se que o caminho para o planejamento urbano de cidades compactas não é, absolutamente, a aproximação à cidade medieval europeia, mas sim uma consequência da pesquisa e acompanhamento das respostas técnicas e científicas para a compatibilidade urbana em cada realidade geográfica e humana de determinada urbanidade. Ou seja, a adoção de critérios técnicos e de indicadores urbanos, por exemplo, deve nortear o processo de planejamento e gestão de cidades compactas e energeticamente eficientes para o futuro. (*Figuras 79 e 80*)

Figura 78 Cidade de Amman, Jordânia, com mais de 2 milhões de habitantes e alta densidade urbana.



Fonte: UN-HABITAT (2008: 232).

Figura 79 O Consumo energético por região do mundo. A morfologia urbana, o acesso econômico e modos de vida induzem a consumos energéticos distintos.

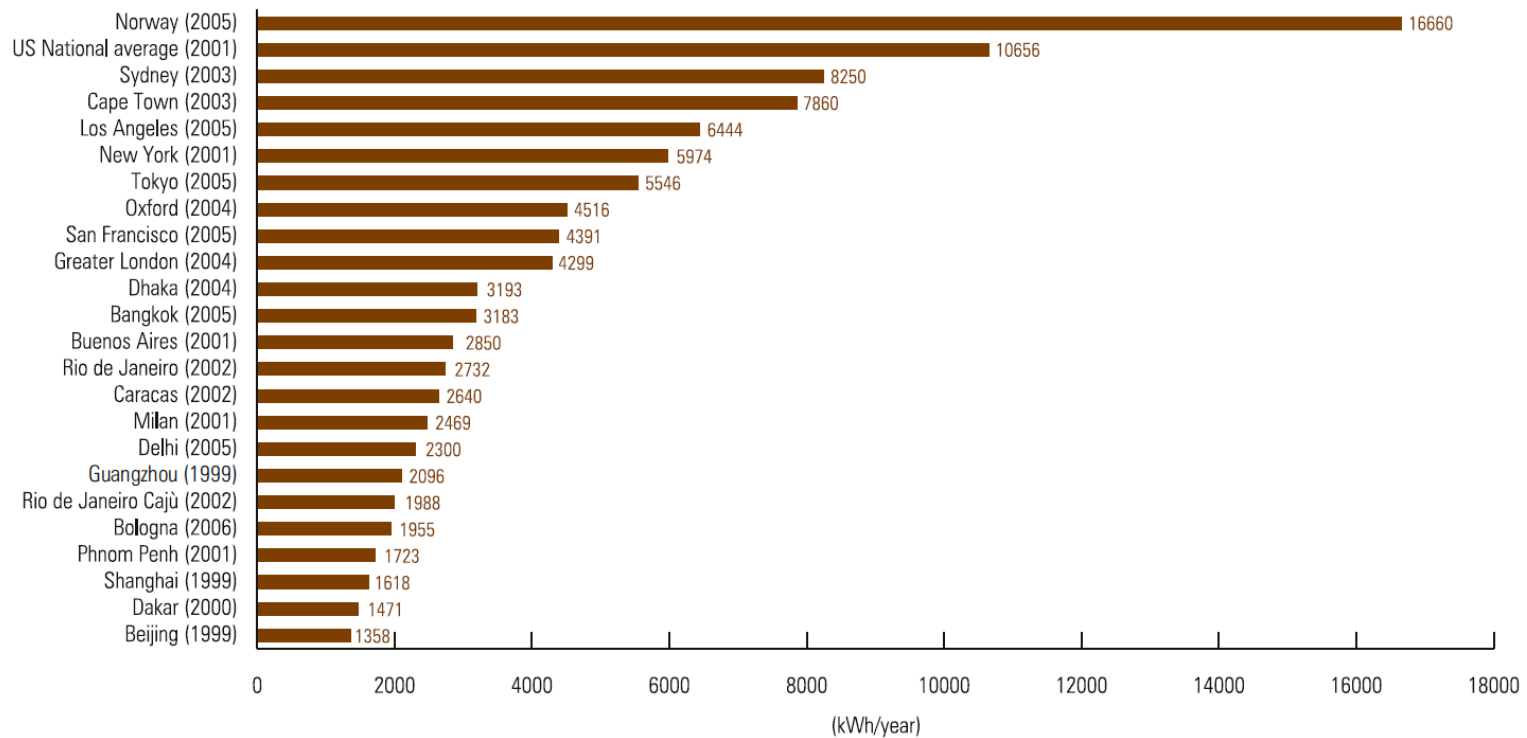


Source: Prepared by International Energy Agency, reported in World Resources Institute, Earthtrends, www.earthtrends.wri.org
 Fonte: UN-HABITAT (2008: 159).

Notas técnicas:
Residencial inclui toda a energia usada para atividades das famílias, exceto para o transporte.
Indústria inclui uma combinação de todos os subsectores industriais, como indústria extrativa de ferro e aço, e da construção. A energia utilizada para o transporte pela indústria não está incluída aqui, mas é relatada com o transporte.
Transportes Rodoviários inclui todos os combustíveis utilizados em veículos rodoviários, incluindo os militares, bem como agrícolas e uso industrial da estrada. O setor exclui gasolina utilizada em motores estacionários e óleo diesel usado em tratores.
Todos os outros transportes se referem a todos os combustíveis utilizados nos transportes não rodoviários, exceto o combustível utilizado para países e mar, zonas costeiras e interiores. Inclui transporte no sector da indústria, abrangendo ferrovias, aérea, navegação interna (incluindo pequenas embarcações de cabotagem e não incluídos nas bancas marítimas), os combustíveis utilizados para o transporte de minerais por gasoduto e transporte não especificados.
Agricultura inclui todas as atividades definidas como agricultura, caça e silvicultura. O setor inclui, portanto, a energia consumida pelo oceano, a pesca costeira e interior, além da energia consumida por tração, potência e aquecimento.
Comerciais e de Serviços Públicos inclui, por exemplo, o comércio por atacado e varejo; a operação de hotéis e restaurantes; correios e telecomunicações; imobiliárias, alugueis e serviços prestados às empresas; coleta, tratamento e distribuição de água; manutenção e reparação de veículos automotivos e motocicletas; de intermediação financeira, exceto seguros e fundos de pensões; computadores e atividades conexas; esgoto e coleta de lixo; educação; administração pública e defesa; e outras atividades comunitárias de serviço social, pessoal, saúde, etc.
Usos não energéticos e "outros" inclui o uso de produtos petrolíferos, como solventes, ceras de parafina, lubrificantes, betumes e outros produtos. Supõe-se que estes produtos sejam utilizados exclusivamente para fins não energéticos. Esta categoria também inclui o não uso de energia de carvão (com exceção da turfa) e uso de combustível para a produção de amônia e metanol. Toda a utilização de combustíveis não especificados é incluído aqui. (Tradução Nossa)

Figura 80 Consumo energético por domicílio (Kwh/ano) em algumas cidades do mundo, com dados entre 1999 a 2006. O mundo desenvolvido consome muito mais energia do que as cidades dos países em desenvolvimento.

FIGURE 3.5.9: ELECTRICITY CONSUMPTION PER HOUSEHOLD (KWH/YEAR) IN SELECTED CITIES AND COUNTRIES



Source: UN-HABITAT Global Urban Observatory 2008
 Note: Data from various sources, 1999-2006

Fonte: UN-HABITAT (2008: 172).

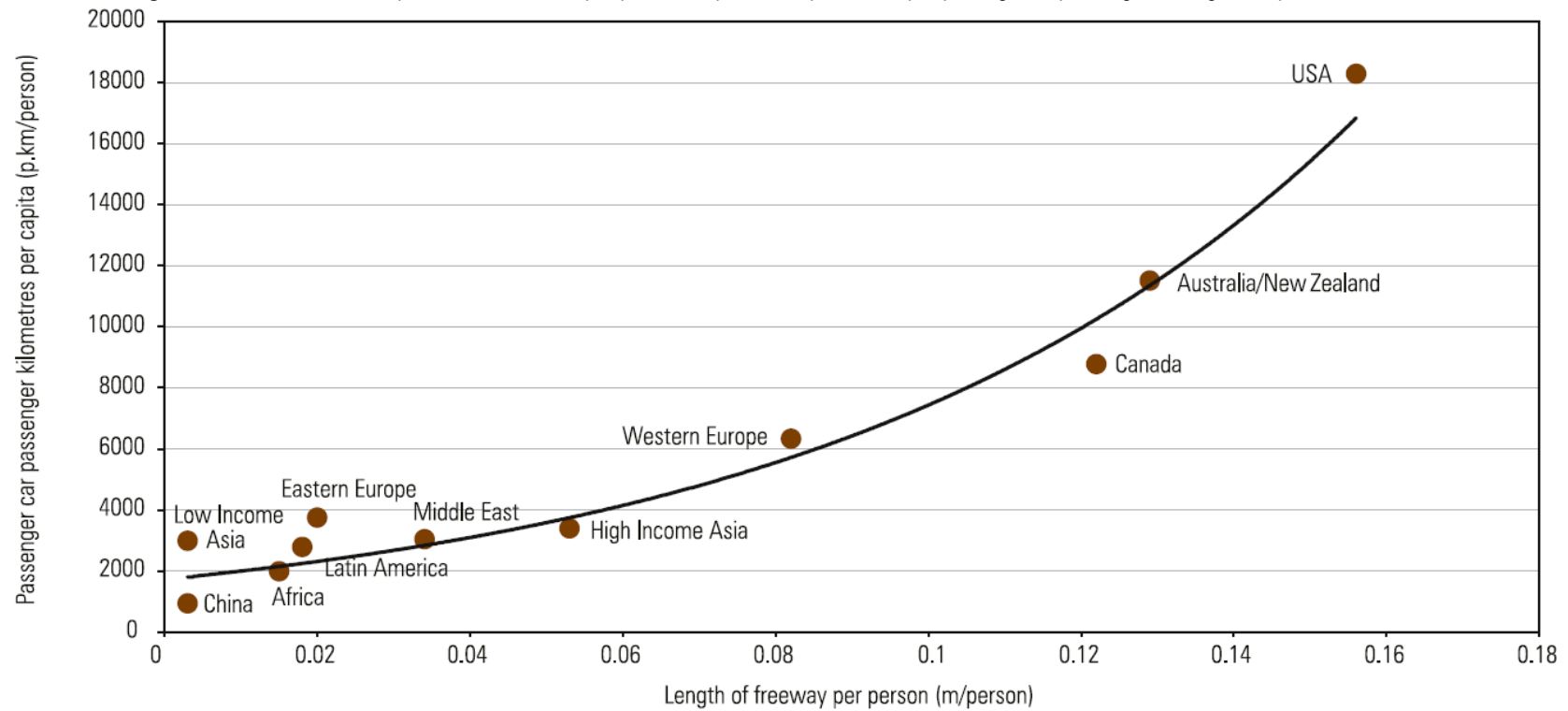
O que é a cidade compacta? Nela, os edifícios devem ser aproximados? O número de pessoas que vivem nos edifícios deve ser aumentado? A densidade de habitação ou de atividades e serviços devem ser “compactados”? Como é o debate sobre o mix do uso do solo urbano numa cidade compacta? A apropriação de vazios urbanos e edifícios ociosos são capazes de suprir as demandas habitacionais nas cidades em desenvolvimento? Estes são alguns dos principais apontamentos iniciais sobre a cidade compacta e que devem ser formulados para principiar-se a formação e esclarecimento do conceito. Por outro lado, a carência de pesquisa empírica em detrimento da proeminência de ideários utópicos, ou ideologias políticas e sociais, fazem com que a proposta de cidades compactas seja polêmica e discutível sob vários aspectos.

Contudo, Burton (2002) apud Arbury (2005: 45) estabeleceu um procedimento metodológico para mensurar a compactação traduzida em três etapas: identificar e definir os vários aspectos da compactidade (ou densidade) urbana; desenvolver indicadores para mensurar cada um desses aspectos; calcular e analisar as medições de indicadores urbanos para as cidades, regiões e seus limites. Apesar da teoria da cidade compacta variar de acordo com as realidades regionais e pesquisas de seus respectivos países (América do Norte, Europa, Ásia, Oceania, América Latina), Burton (2002) apud Arbury (2005: 45) simplificam em três os aspectos principais na identificação de uma cidade compacta: a *alta densidade*, o *uso misto* e a *intensificação urbana*.

Segundo Arbury (2005) os dois primeiros aspectos apresentados por Burton (2002) estão relacionados com a morfologia da cidade compacta, enquanto o terceiro se concentra no processo para tornar uma cidade mais compacta; e este último aspecto é fundamental, pois existem poucas oportunidades para

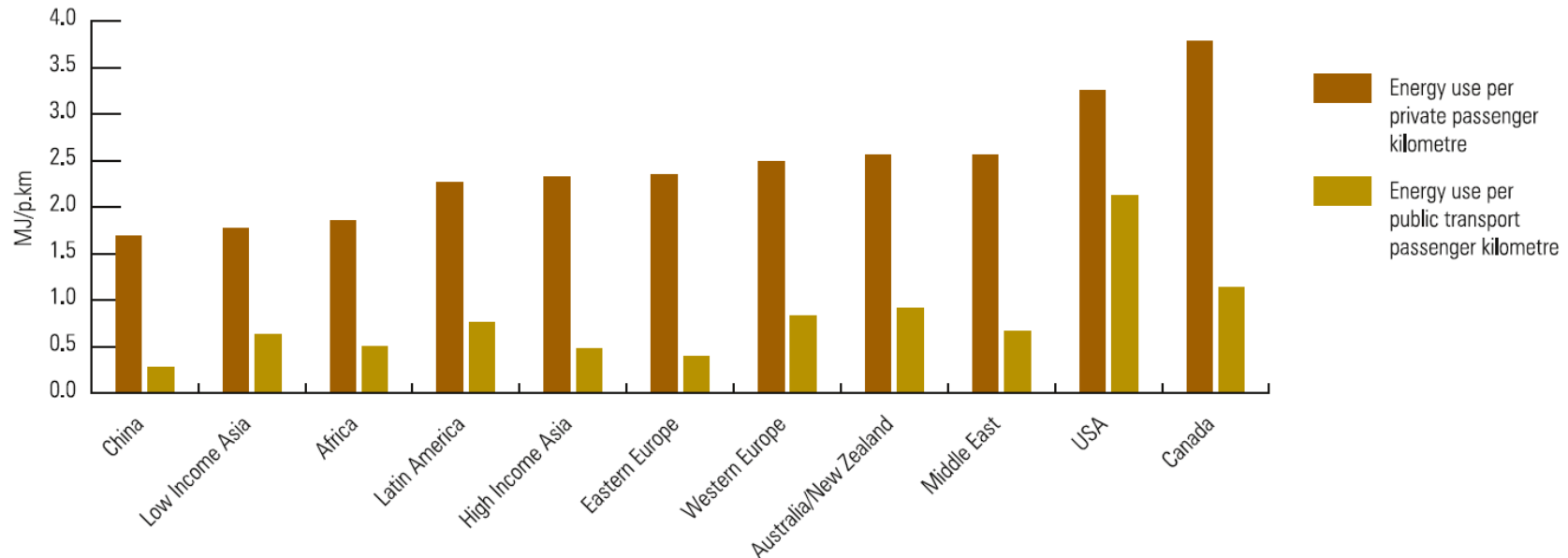
que uma cidade se torne compacta a partir do zero, ou seja, concebida desde seu desenho como uma cidade densa. Assim, entende-se que o aumento da compactação urbana e do número de cidades mais densas depende de um processo de produção e reprodução urbana dentro desses preceitos preestabelecidos, que proporcionem meios (políticos, fiscais, legislativos, de desenho urbano e arquitetônico, etc) que incentivem as pessoas a viver em áreas urbanas mais centralizadas e condicionem a construção civil à edificar morfologias mais densas, dentro da ideia de intensificação das cidades (WILLIAMS et al, 1996: 83).

Figura 81 Relação entre comprimento de estrada por pessoa e quilômetro percorrido por passageiros para algumas regiões e países, em 2003.



Fonte: UN-HABITAT (2008: 176) / Kenworthy, 2003.

Figura 82 Uso de energia por modelo de circulação (privado e público) em regiões e países selecionados. Os gastos energéticos com transporte público e privado são consideravelmente maiores nos EUA e Canadá, devido à dispersão do sistema viário.

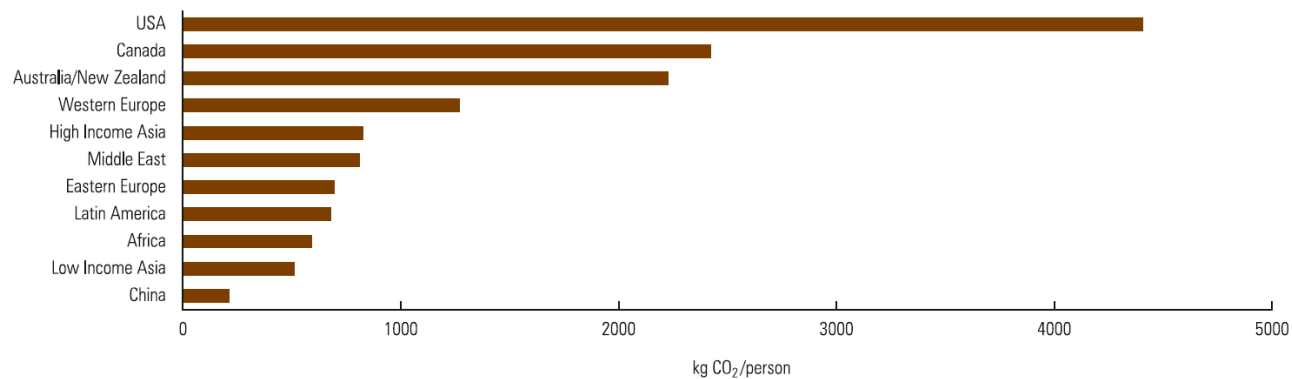


Fonte: UN-HABITAT (2008: 176) / Kenworthy, 2003.

Processos metodológicos similares têm sido trabalhados por diversos outros pesquisadores, no Brasil e no mundo, demonstrando uma lógica coincidente na busca de se interpretar o urbano por meio de ferramentas mensuráveis, estabelecendo-se indicadores urbanos na leitura dos espaços, cidades e regiões.

O entendimento de que a cidade compacta é traduzida principalmente pelo aumento de sua densidade é recorrente em praticamente todas as teorias sobre o tema. Todavia, o objetivo de redução do impacto do desenvolvimento urbano sobre seu entorno, desde o consumo de território, até recursos, resíduos (e emissões) e energia, deve ainda promover o crescimento urbano futuro dentro de seus limites já estabelecidos.

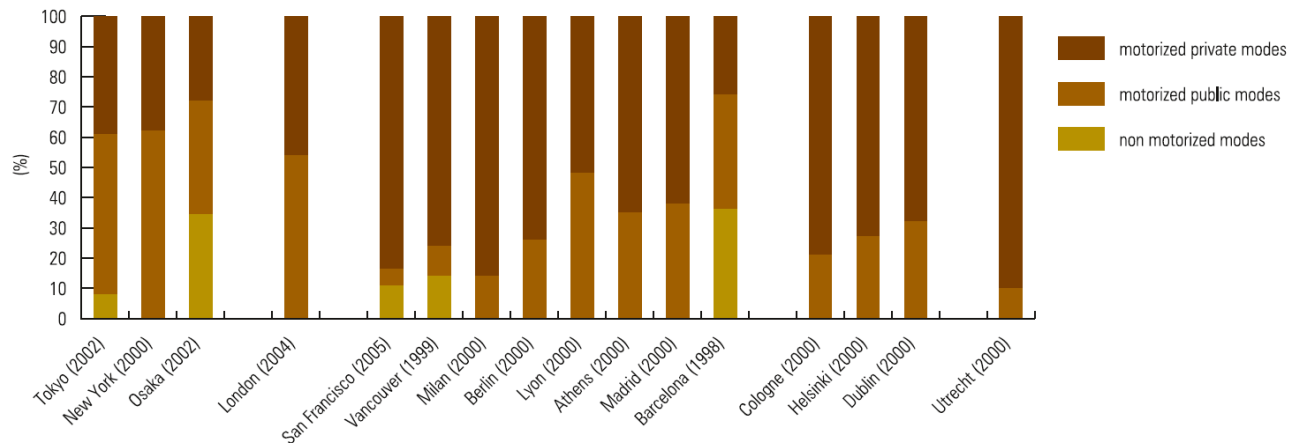
Figura 83 Total de emissão de Kg de CO₂ per capita decorrente de transporte privado e público em algumas regiões e países.
 FIGURE 3.6.4: TOTAL TRANSPORT (PRIVATE AND PUBLIC) CO₂ EMISSIONS IN SELECTED REGIONS AND COUNTRIES



Source: Adapted from: Kenworthy, J., 2003; http://cst.uwinnipeg.ca/documents/Transport_Greenhouse.pdf

Fonte: UN-HABITAT (2008: 179) / Kenworthy (2003).

Figura 84 Divisão dos modelos de transporte em cidades de países desenvolvidos. Dados de 1998 a 2005. Barcelona e Osaka apresentaram as taxas mais equilibradas de transporte público e não motorizado.



Fonte: UN-HABITAT (2008: 180).

No Brasil, pouco se fala em controle do espalhamento urbano nas políticas territoriais, como se a dispersão de cidades dentro de um vasto território nacional não ofertasse impactos ambientais, de recursos e manutenção urbana

ou na qualidade de vida das pessoas. O resultado dessa política urbana é o negligente equívoco ao incentivo (ou falta de ações contrárias) do espalhamento urbano além do perímetro legal estabelecido pelas cidades,

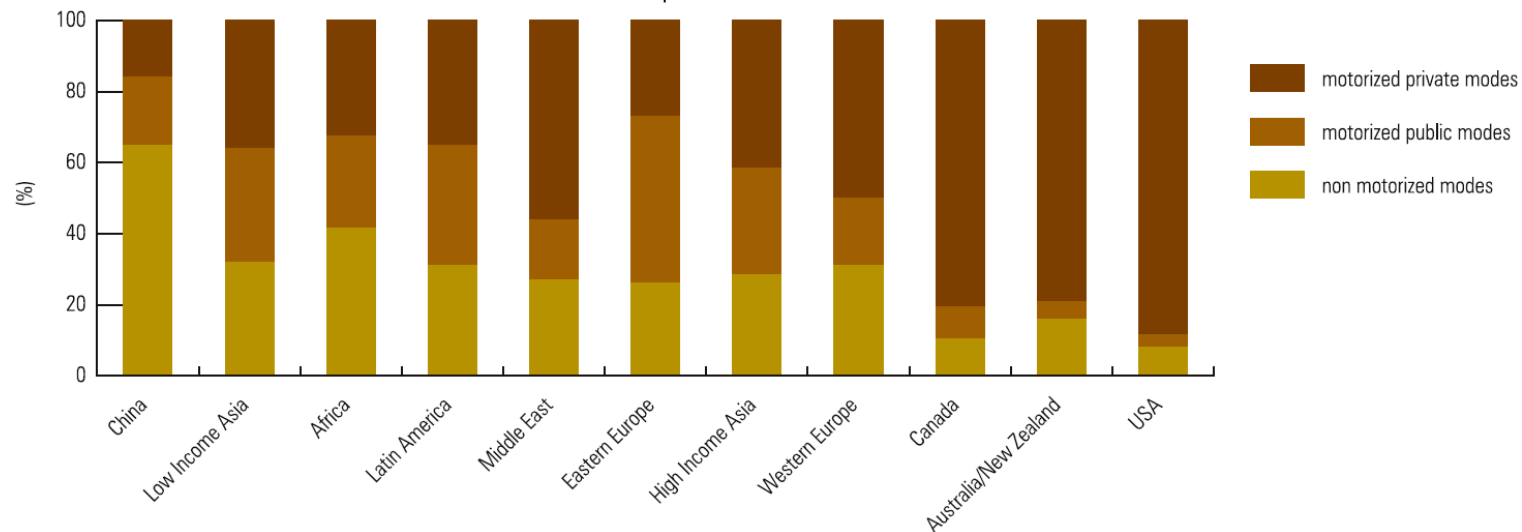
onerando custos à gestão, segregando o território e a própria sociedade, conforme suas condições socioeconômicas, culturais, étnicas, etc.

A reprodução de uma morfologia urbana dispersa, centrada na mobilidade automotiva sobre um intrincado e complexo sistema viário conduziu as cidades brasileiras a uma péssima distribuição e aplicação de recursos públicos no território físico e socioespacial. A partir do momento que há um projeto urbano disperso e extremamente oneroso, a gestão urbana passa a eleger áreas prioritárias de investimentos e infraestrutura, tendo em vista a ausência de recursos suficientes para atender ao crescimento demográfico e à dispersão urbana descontrolada, concentrando serviços e equipamentos conforme os interesses especulativos sob a terra urbana, em detrimento de um extenso

território disperso, comumente desordenado, de precária infraestrutura e acessibilidade.

Diversas pesquisas apontam que a dispersão urbana induz à necessidade de circulação automotiva e, conseqüentemente, há um maior consumo de energia (combustíveis fósseis) e emissão de poluentes decorrentes da combustão de motores. Sob esse aspecto, as cidades dos EUA, Canadá, Austrália e Nova Zelândia, são as de menores densidades no mundo, como também são as que mais emitem poluentes na atmosfera. (Figuras 85 e 86)

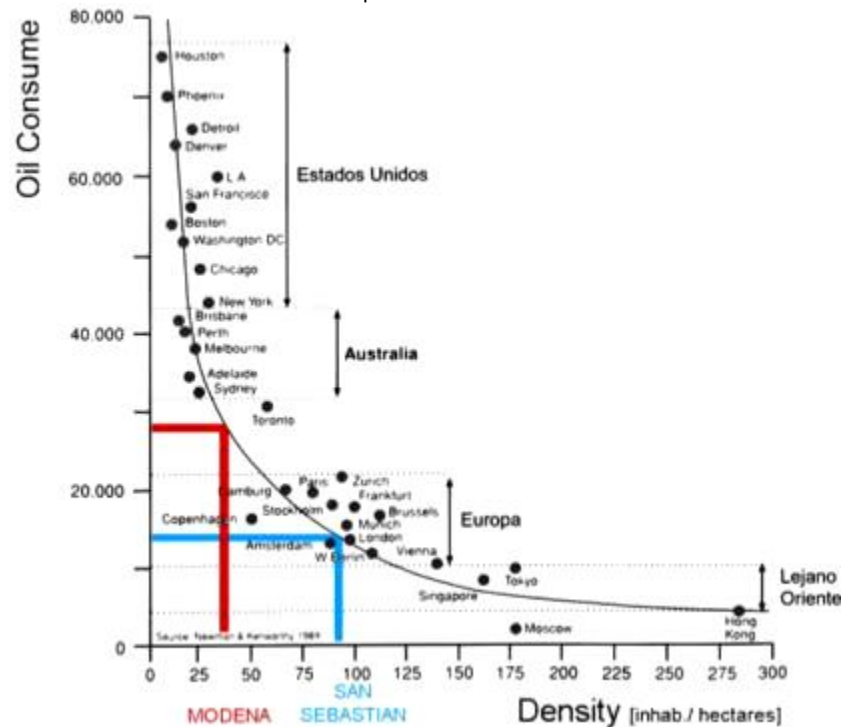
Figura 85 Transporte público e privado motorizado e não motorizado em regiões e países selecionados, 2003. Nas cidades dispersas (EUA, Canadá, Austrália/Nova Zelândia), o uso de automóvel privado é consideravelmente maior.



Fonte: UN-HABITAT (2008: 176) / Kenworthy (2003).

A construção em vazios urbanos (áreas urbanas não ocupadas ou em desuso), reconversão de edifícios abandonados ou de baixa densidade, aumento da densidade de bairros novos e existentes, oferta de equipamentos urbanos e infraestrutura condizente ao aumento da densidade, são estas algumas das ações mais amplas e gerais em políticas urbanas de desificação dos espaços citadinos.

Figura 86 Índice de Vulnerabilidade pelo aumento da despesa com combustível (*Vulnerability Index for Petrol Expense Rises - V.I.P.E.R.*): Uso de combustível per capita e a densidade urbana em diversas cidades no mundo. A relação entre a densidade está claramente condicionada ao consumo de combustível decorrente do transporte automotivo.

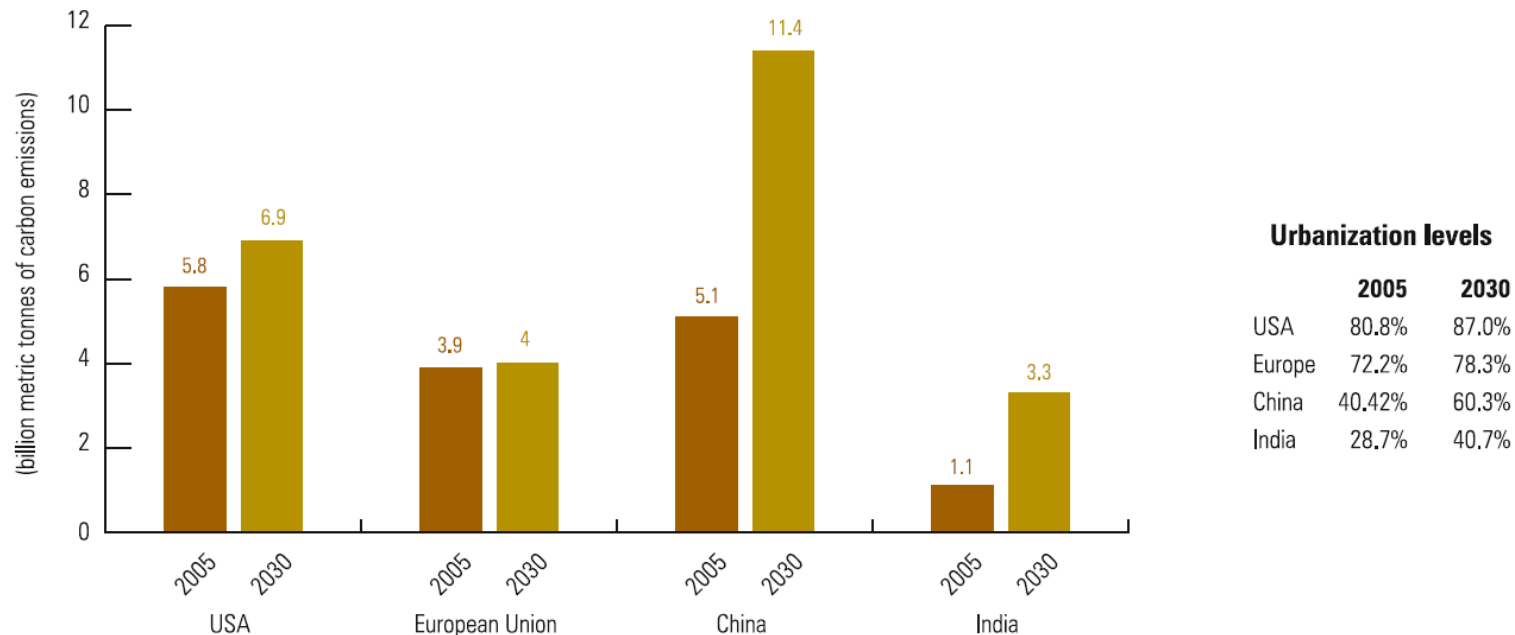


Fonte: Eco-Compact Cities (2010), disponível em:

<<http://www.ecocompactcity.org/home.html>>. Acesso em: 03/08/2010.

Contudo, deve-se entender que a verticalização não subentende cidades densas, pois altas densidades podem ser atingidas de forma mais equilibradas por meio da diversidade morfológica e edifícios de média altura. Assim, Barcelona é uma das cidades mais densas da Europa, com 320,2 hab/ha distribuídos em edifícios de 4 a 6 pavimentos em média. Nova York, por sua vez, concentra 336,7 hab/ha em espaços muito verticalizados, mas que se forem otimizados seus vazios poderiam ocupar até 7 pavimentos no perímetro das quadras, como se configura a morfologia de Barcelona, o que demonstra que a verticalização acentuada nem sempre define alta densidade urbana.

Figura 87 Emissão de carbono nos EUA, União Europeia, China e Índia, em 2005 e 2030.
FIGURE 3.2.5: CARBON EMISSIONS IN USA, EUROPEAN UNION, CHINA AND INDIA, 2005 AND 2030



Fonte: Carbon emission – International Energy Agency, 2007 / Urbanization Rate – UN Population Division, World Urbanization Prospects, 2005 / in UN-HABITAT (2008: 136).

Não há um acordo técnico ou profissional entre as teorias sobre o melhor método para se mensurar a densidade. Alguns planejadores e urbanistas separam seus cálculos entre a densidade bruta e líquida, muitas vezes mensurada em parcelas urbanas ou em áreas onde se prevalece habitações, outros computam a densidade global da cidade (LOCK, 1995; BURTON, 2002; BREHENY, 1996; ALBURY, 2005). No Reino Unido há uma tentativa de se encontrar a densidade ideal conforme a relação de habitações por hectare, quartos habitáveis por hectare ou dormitórios por hectare, na tentativa de se estabelecer níveis urbanos de maior compacidade, reduzindo as tensões nas

periferias urbanas e criando benefícios sociais futuros. Porém, há uma aceitação incondicional por habitações espaçosas em bairros de baixa densidade.

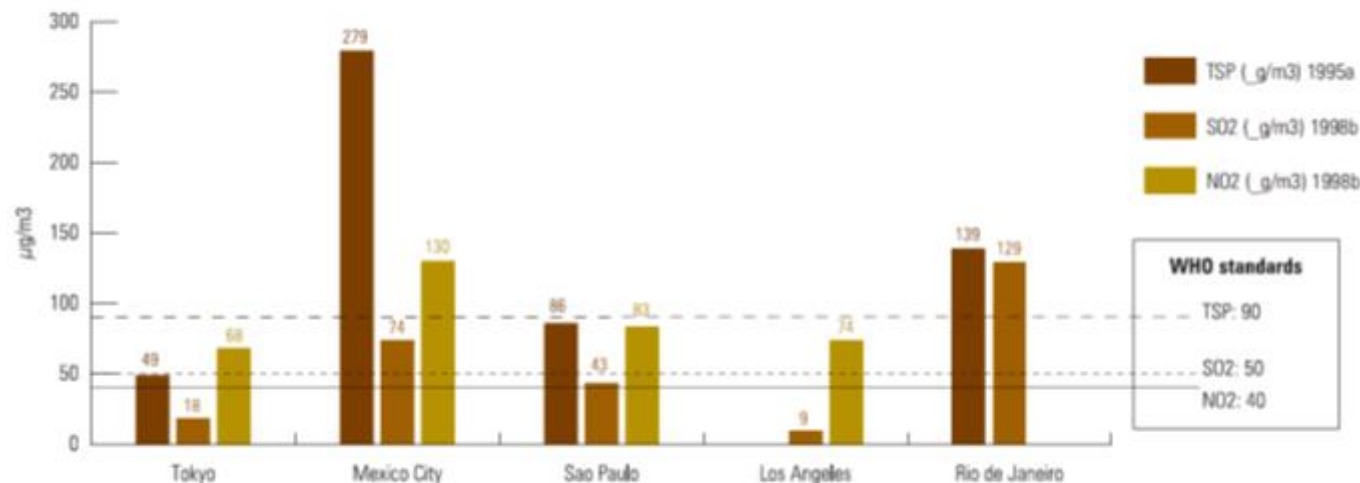
A Cidade Jardim de Ebenezer Howard foi idealizada para uma densidade de 180 dormitórios por hectare, mas considerada muito baixa para a época, segundo Burton (2002), entretanto no período entre-guerras, foi adotado um padrão britânico de 120 a 150 dormitórios por hectare e, após a Segunda Guerra Mundial, as novas cidades foram planejadas com densidade de 68 dormitórios por hectare. Há um argumento do Governo Britânico de que a

insatisfação residencial aumenta quando há níveis de densidade acima de 200 dormitórios por hectare identificada em pesquisas, mas Rydin (1992) apud Albury (2005: 47) determina que a densidade ideal para um desenvolvimento urbano sustentável está na faixa de 150 a 180 dormitórios por hectare (entre 300 a 360 hab/ha). Faixa esta situada abaixo do limite estipulado pelo Governo Britânico (de 400 hab/ha), mas bem acima da densidade atual praticada nos

subúrbios da Grã-Bretanha, muitas vezes abaixo de 100 hab/ha. As políticas britânicas focaram também na teoria política de *intensificação urbana* por meio de reabilitação de edifícios existentes em altas densidades (áreas centrais) e no aumento da “densidade de atividade” (*activity density*) de edifícios por meio de diversos programas, como o “*living above the shop*” (morando acima da loja).

Figura 88 Qualidade do Ar nas Mega Cidades, com dados de 1995 e 1998. TPS – Total de Partículas Suspensas / SO₂ – Dióxido de Enxofre / NO₂ – Dióxido de Nitrogênio.

FIGURE 3.1.1: AIR QUALITY IN MEGA CITIES



Source: UN-HABITAT, Global Urban Observatory, 2008. Data is from Molina and Molina (2002:5)
Note: Data is for the most recent year between 1990 and 1998. Most is for 1995.
(TSP: Total Suspended Particles, SO2: Sulfur Dioxide, NO2: Nitrogen Dioxide)

Fonte: UN-HABITAT/Global Urban Observatory (2008: 123).

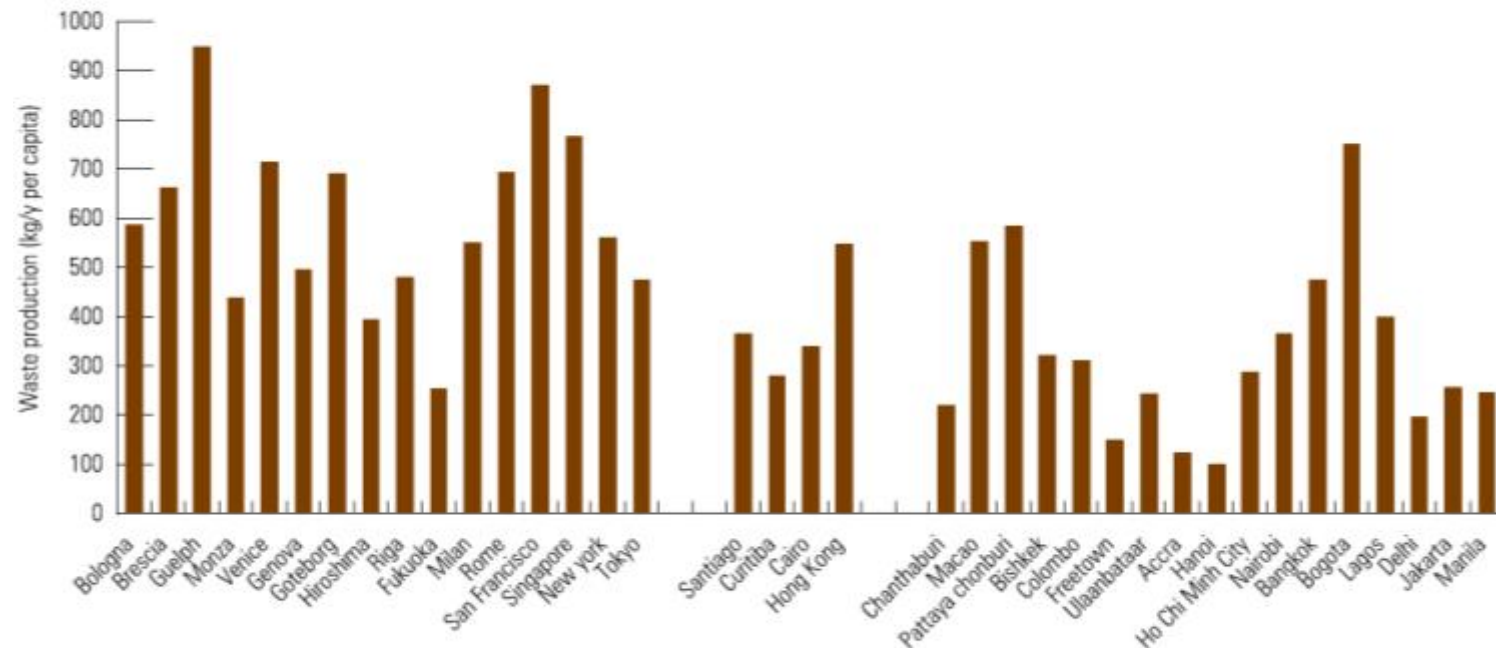
O equilíbrio entre a sustentabilidade urbana e o limite ideal de densidade é preocupação recorrente no planejamento urbano recente, pois se deve pensar em densidade sem sobrecarregar os recursos e infraestrutura do lugar. Para Burton (2002: 222), a ideia de “*concentração descentralizada*” (*decentralised*

concentration) parece responder a essas implicações, pois sugere que deve haver o desenvolvimento de empreendimentos de maior densidade ao longo dos corredores de transporte públicos ou criação de alta densidade em “nós”

ou sub-centros, que concentram fluxos de tráfego suficiente para incentivar a oferta de transportes públicos.

Figura 89 Produção de lixo (Kg/Ano) per capita em algumas cidades selecionadas.

FIGURE 3.1.3: WASTE PRODUCTION (KG/YEAR) PER CAPITA IN SELECTED CITIES



Source: UN-HABITAT Global Urban Observatory 2008

Note: Data derived from various sources, 2000-2007

Fonte: UN-HABITAT/Global Urban Observatory (2008: 129).

No entanto, o acesso à rua e às praças deve ser priorizado numa cidade compacta e sustentável, além de sua diversidade morfológica e maior densidade habitacional, pois a qualidade urbana não é atingida sob extremos de dispersão ou de densidade.

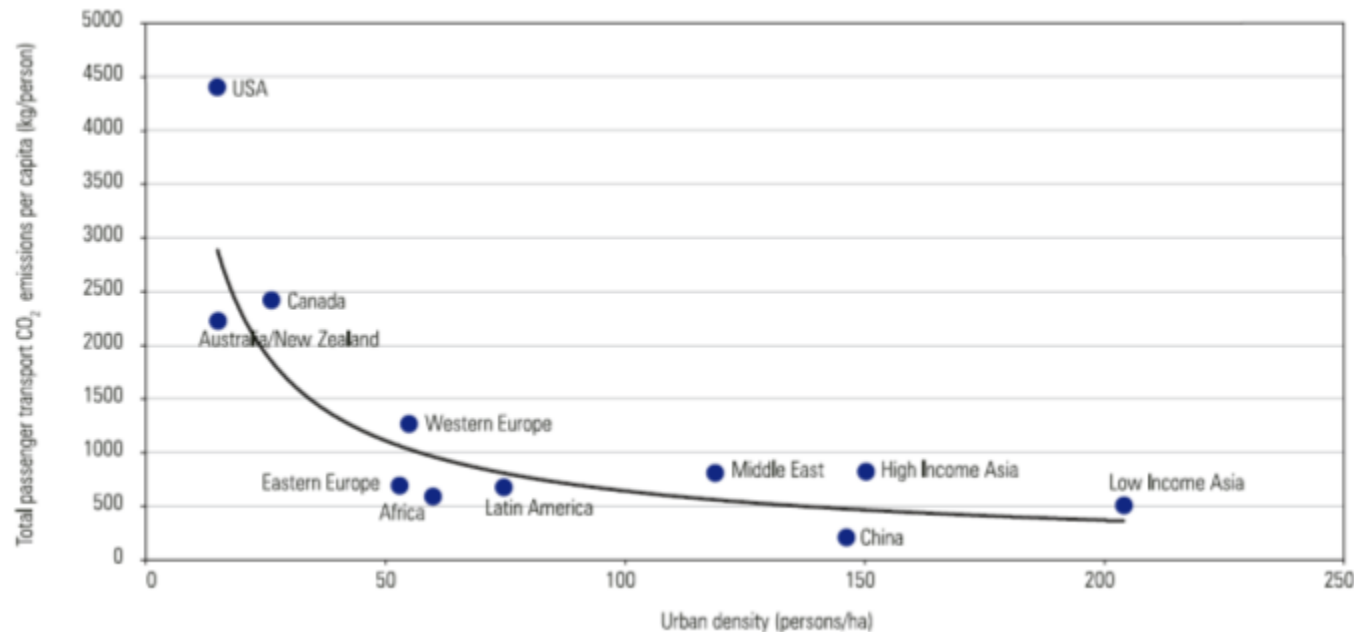
Outro ponto defendido nas teorias de sustentabilidade urbana é a adoção de uso misto para o parcelamento do solo, possibilitando maior acessibilidade entre a habitação e o trabalho, reduzindo-se o tempo de viagem e dependência automotiva. A densidade elevada associada a um uso misto do solo urbano pode conduzir a uma sustentabilidade econômica local para comércios e

serviços, tendo em vista que há maior concentração de pessoas e potenciais usuários-clientes por hectare urbano. A localização de pequenas indústrias e de baixo impacto ambiental pode otimizar as relações de uso misto, porém, as de médio e grande porte, de maior impacto, devem ser locadas em áreas especiais e de fácil acesso de transporte tanto para funcionários como para o escoamento de matéria-prima e de manufaturados, observadas as questões geográficas e ambientais quanto ao potencial de poluição que tanto estigmatizou o zoneamento.

Em virtude da diversidade com relação às necessidades e realidades urbanas, os modelos de intensificação são distintos face aos desafios maiores ou menores conforme a estruturação das cidades. Elkin et al (1991: 04) estabeleceram um estudo comparativo das densidades de diversas cidades no mundo, assim, apresentou-se as seguintes cidades e suas respectivas densidades: Amsterdam – 58 hab/ha; Hong Kong – 293 hab/ha; Londres – 56 hab/ha; Los Angeles – 20 hab/ha; Melbourne – 16 hab/ha; Tóquio – 105 hab/ha. Conforme o estudo as cidades dos EUA estão entre as mais dispersas do mundo, sendo que, em 1980, Boston tinha uma densidade demográfica de 12,1 habitantes por hectare, 17,5 em Chicago, Detroit tinha 14,1, Denver possuía 11,9, Houston tinha 8,9, Nova York tinha 19,8, Phoenix com 8,5, São Francisco possuía 15,5 e Washington DC 13,2.

Mesmo sob esse quadro não há um consenso científico quanto à compactação urbana, pois muitos questionam as dificuldades para implantar cidades mais compactas, justificando o uso de novas tecnologias de transporte e energia, ou mesmo novas relações de trabalho e a necessidade de deslocamento com a informatização. A dispersão urbana, na maioria dos casos, decorre de diversos

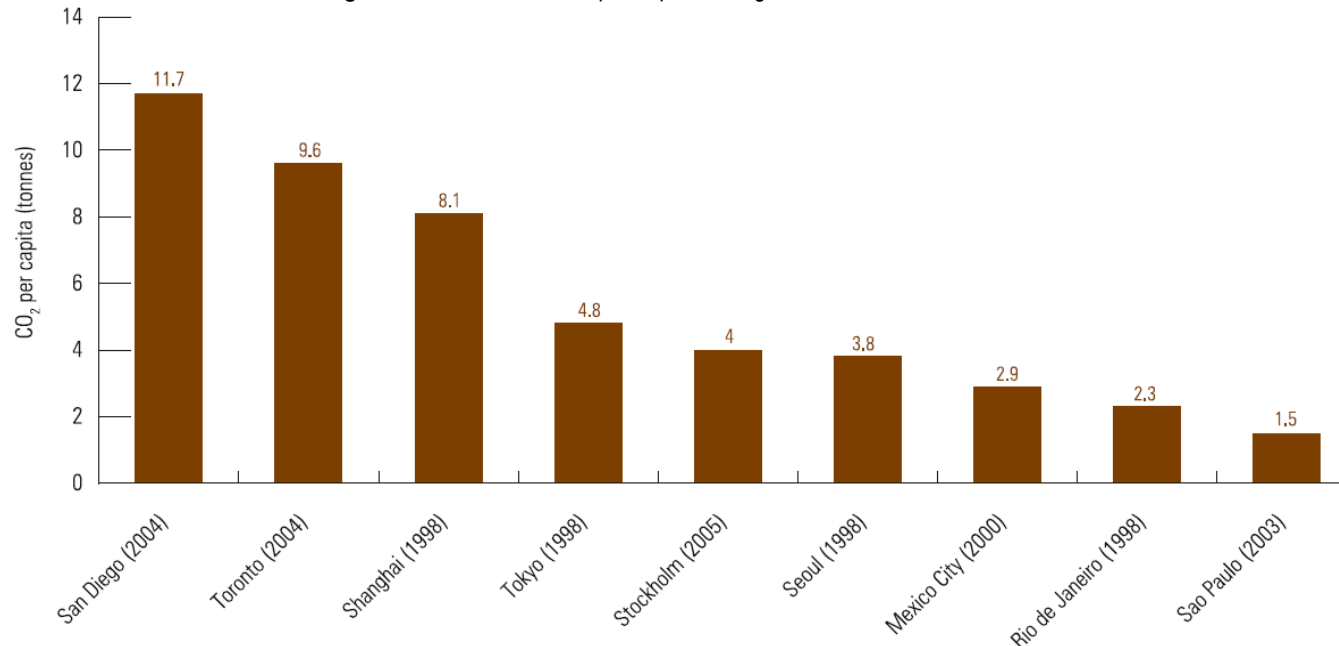
fatores como a especulação do mercado imobiliário, a fragilidade do planejamento integrado nas diversas regiões e municipalidades próximas, preferências de consumo, tendências de mudança cultural e econômica, concorrência fiscal entre regiões metropolitanas pela atração de investimentos, a ênfase do uso do solo centrado no automóvel particular.

Figura 90 Relação entre a densidade urbana e a emissão de CO₂.

Fonte: UN-HABITAT (2008: 134) adaptado de Kenworthy, 2003.

Nesse quadro, as cidades norte-americanas, australianas e algumas europeias enfrentam grandes entraves à densificação, pois constituíram suas cidades durante décadas sobre a ênfase da circulação automotiva e ainda, tendem à estabilização demográfica para as próximas décadas, ao contrário das cidades latino-americanas, africanas e asiáticas, que ainda enfrentam o processo de urbanização e aumento populacional de forma mais efetiva, podendo alterar consideravelmente os índices de sustentabilidade para os próximos anos. O grande impasse para as cidades do mundo em desenvolvimento é a forma em que a gestão pública encara a desigualdade social e a disponibilidade de recursos, contudo, uma política urbana mais sustentável também minimizaria

tais gargalos sociais, pois aumentaria a relação de infraestrutura, investimento e atendimento à população com maior equidade.

Figura 91 Emissão de CO₂ per capita em algumas cidades selecionadas.

Fonte: UN-HABITAT (2008: 135). Nota: Dados provenientes de várias fontes, entre 1998 a 2005.

Como contraproposta aos problemas urbanos na América do Norte, o Novo Urbanismo surge no final do século XX como um modelo de desenho urbano orientado para o desenvolvimento planejado, buscando aumentar a densidade urbana, reforçando o sentido de comunidade, reduzindo a dependência automotiva e protegendo os espaços abertos (DUANY & PLATER-ZYBERK, 1991).

Por outro lado, algumas críticas à cidade compacta ponderam a sua real aplicabilidade e sustentabilidade (GUY & MARVIN, 2000: 10; THOMAS & COUSINS, 1996: 56), e indagam se elas são capazes de atingir as expectativas sociais, econômicas e ambientais almejadas. Muitos afirmam que a sociedade buscou (ou aceitou) a dispersão das cidades como fuga do tráfego

intenso e do convívio entre classes sociais distintas, à procura da qualidade ambiental e da vida rural, assim, condicionar a sociedade a aceitar a cidade densa pode não ser bem correspondido pelo mercado e alguns segmentos sociais elitizados.

Pode-se situar a crítica à cidade compacta sobre três pontos: a “*veracidade*” (se a compactação realmente proporciona os benefícios ambientais, sociais e econômicos que se supõe); a “*viabilidade*” (se a compactação desafia o mercado e pode ser corretamente aplicada); e a “*aceitabilidade*” (se a compactação urbana levará a uma reação política dos residentes locais). (BREHENY apud ALBURY, 2005: 54)

A compactação urbana não deve ser uma opção de desenho ou de morfologia apenas, mas sim amparada por uma política consistente de inclusão e integração social. Ofertando-se serviços qualitativos de infraestrutura, espaços verdes de intenso uso, incentivos fiscais, transporte coletivo de qualidade, passeios e ciclovias bem estruturadas e arborizadas, entre outros, induzir-se-ia automaticamente as pessoas a optarem por morar nas áreas compactas. Se determinado segmento da sociedade opta ou tem condições de morar em áreas dispersas, deve-se pensar em um sistema de tributação diferenciado e coerente com os custos sociais e ambientais da sociedade como um todo. Certamente a especulação imobiliária pode ser controlada pela gestão pública quando se atribui o custo dos impactos ambientais e sociais sobre a mercadoria, e não se distribui o custo de manutenção de áreas privilegiadas pelas áreas menos atendidas (ou seja, “paga-se apenas conforme se consome”). Quanto ao aspecto de custo de infraestrutura, é evidente que a densidade condiciona a uma diminuição considerável do custo de implantação e manutenção per capita, conforme os estudos de Zmitrowicz & De Angelis Neto (1997: 24), o que também pode traduzir em um fator de atração de habitantes e de comércio conforme a diminuição dos encargos tributários per capita numa maior densidade local.

Figura 92 Exclusão habitacional e riscos: cortiços suspensos (palafitas) construídos perto das margens do rio Buriganga, Dhaka, em Bangladesh. Cidades em deltas de rios são particularmente vulneráveis a inundações.

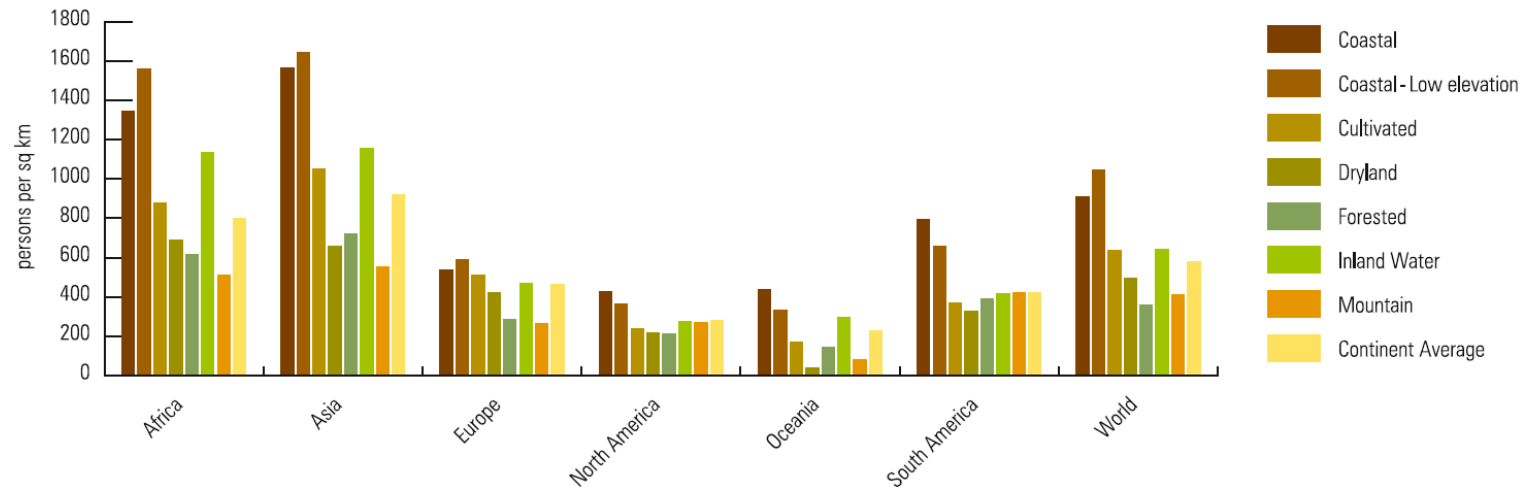


Fonte: Manoocher Deghati/IRIN in UN-HABITAT (2008: 140).

Por outro lado, a *intensificação urbana* pode induzir a uma maior exposição a poluentes veiculares e industriais, como também à violência urbana, assim, as políticas devem atuar no sentido de incentivar o trajeto pedonal e de bicicleta, bem como possibilitar um bom policiamento e diminuição das tensões sociais de desemprego e exclusão. A necessidade de se inverter o processo de descentralização urbana que tem dominado o desenvolvimento das cidades desde o século XIX vai ser um dos obstáculos mais difíceis para a cidade compacta superar. Além do processo de institucionalização do espalhamento urbano, quando o estado e a economia o assumem modelo de construção

urbana, há uma aceitação cultural e preferência generalizada, especialmente pela classe de maior poder aquisitivo, pela vida em casas-jardins espaçosas e com alta mobilidade automotiva, espelhados nos modelos de vida das cidades no mundo desenvolvido, em especial, a do “sonho americano”.

Figura 93 Densidades Urbanas (pessoas por Km²) por ocupação em ecossistemas e continentes no mundo, em 1995.



Fonte: UN-HABITAT (2008: 141).

A complexidade urbana deve ser bem interpretada e monitorada pela gestão territorial, no intuito de potencializar o convívio social saudável e ordenar as imposições do mercado imobiliário e da economia – um exemplo desse aspecto se dá por meio do esvaziamento de áreas comerciais em detrimento do surgimento de Shopping Centers. A diversidade urbana e de suas particularidades exigem estudos específicos para regiões e cidades distintas. Nesse aspecto, a aplicação de indicadores urbanos pode traduzir as complexidades espaciais e vivenciais pouco exploradas pelas estatísticas e planos no processo de ordenação territorial. Assim, a pesquisa acadêmica no âmbito do urbanismo sustentável oferece um vasto campo de trabalho aos

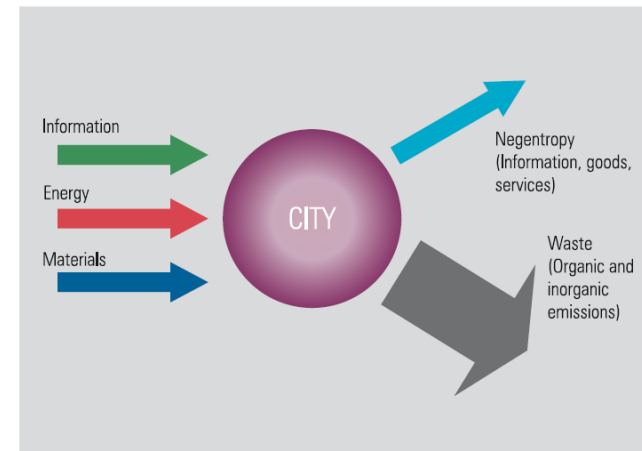
urbanistas, especialmente para as cidades brasileiras, já que as particularidades territoriais e o intenso processo de urbanização tendem a crescer paralelo à economia.

Consideradas tais particularidades, o consumo de menos território, a densidade correta para cada realidade urbana, a aproximação das pessoas, e destas com a rua e praças, a maximização dos investimentos e custos urbanos, a melhoria e acessibilidade da rede de serviços públicos, a ênfase ao transporte público mais barato, o uso misto, o aumento da intensidade urbana e coesão social, a otimização energética, ênfase aos meios de transporte

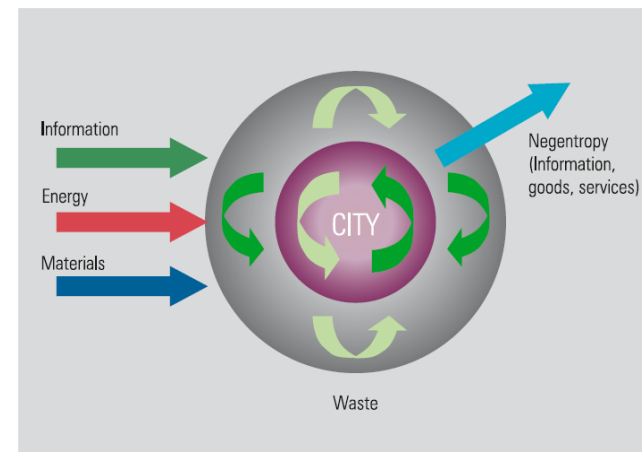
alternativos, entre outros aspectos, podem transformar a denominada “*Eco-Compact City*”, se associada a uma gestão urbana eficaz e participativa, numa resposta coerente à sustentabilidade urbana para as cidades do futuro. (Figura 94)

Figura 94 Energia e consumo nas cidades: Metabolismo urbano linear (das cidades atuais) e circular (das cidades sustentáveis).

FIGURE 3.4.1: LINEAR AND CIRCULAR URBAN METABOLISM



Today's city



Sustainable city

Fonte: UN-HABITAT (2008: 156).

3.7 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A DENSIDADE URBANA E A DISPERSÃO DAS CIDADES

Os espaços urbanos que admiramos por sua beleza e harmonia estão em regiões que possuem um alto grau de adaptabilidade e visibilidade, fatores fundamentais da sustentabilidade. Assim verificamos nos tecidos antigos, facilmente reconhecidos por suas praças e cidades, em geral lugares com sentido estético e social que, além da dimensão artística, tinham uma forma única de circunscrever um espaço próprio à vida pública.

(ROMERO, 2011: 153-154)

A estrutura espacial de uma cidade é muito complexa, pois é o resultado físico das interações sutis ao longo de décadas ou séculos entre os mercados de terra, topografia, infraestrutura, regulamentos, tributação. Assim, a complexidade das estruturas espaciais urbanas, por muitas vezes, desencorajam tentativas de análise nos seus processos, inibindo a busca de ferramentas de planejamento que possam relacionar a política urbana à forma da cidade e à atuação do mercado (BERTAUD, 2003). A falta de monitoração da evolução urbana moldada pela interação complexa entre as forças de mercado, investimentos públicos e regulamentos, geram aspectos espaciais de desenvolvimento urbano que podem ter impactos importantes na eficiência econômica, na densidade e na qualidade do ambiente urbano.

Acioly & Davidson (1998: 16) afirmam que a densidade urbana é um dos mais importantes indicadores e parâmetros de desenho urbano a ser utilizado no processo de planejamento e gestão dos assentamentos humanos. A densidade representa o número total da população em uma área específica que, no âmbito urbano, pode ser traduzido em habitantes por uma unidade de

terra ou solo urbano, ou o total de habitações de uma determinada área urbana expressa em habitações por uma unidade de terra, geralmente medida em hectares (ha)⁴¹, quilômetros quadrados (km²) ou acres.

A densidade é muito utilizada como uma ferramenta de apoio ao processo de planejamento urbano e regional, determinando decisões de projetos para ocupação e parcelamento por parte de planejadores, arquitetos urbanistas e engenheiros quando se define a forma e a extensão a ser ocupada ou loteada em uma determinada área da cidade. A densidade urbana também é muito utilizada como instrumento de avaliação da eficiência, performance e custos proporcionais por habitante das propostas urbanísticas, de infraestrutura ou de parcelamento e uso do solo. Porém, a mesma densidade urbana é um indicador controverso, pois é reflexo de determinantes culturais que se refletem sobre a construção do espaço urbano numa determinada região ao longo do tempo.

Pergunte a um planejador indiano o que é que ele pensa a respeito de um lote de 100m² para famílias de baixa renda e ele responderá que esse tamanho de lote é demasiadamente grande e, portanto, inacessível financeiramente. Seu colega da África Oriental ou Cone Sul da África, entretanto, argumentará que esse tamanho é demasiadamente pequeno e inaceitável por parte da população. A resposta poderá ser “nós não lutamos pela independência e contra o colonialismo para reduzir nossos standards e padrões”. Mesmo dentro de um mesmo país, grupos sociais diferentes irão perceber a questão da densidade diferentemente. O que as pessoas sentem ou vêem depende muito de suas próprias origens sociais, econômicas e étnicas, e,

⁴¹ Em estudos urbanos sobre a densidade, a unidade de medida mais utilizada é o Hectare (Ha). (ACIOLY & DAVIDSON, 1998: 16)

até certo ponto, da configuração, forma e uso da construção e do espaço urbano.

(ACIOLY & DAVIDSON, 1998: 15)

Todavia, consideradas tais particularidades culturais, entende-se que a densidade é uma importante característica urbana, bastante estudada em alguns países e que pode definir a eficiência da dinâmica da cidade frente a diversos aspectos promotores e potencializadores da qualidade urbana e acesso das pessoas a um espaço na urbe. Sob o aspecto da economia urbana, uma cidade é um grande produtor e consumidor do mercado, assim, quanto maior o tamanho da cidade, maior o tamanho do mercado, menor os custos das operações e mais próspera é a economia. A densidade tem um papel elementar nessa discussão, pois o surgimento de deficiências na estrutura espacial aumenta o cumprimento da rede de infraestrutura da cidade, aumentando-se também os investimentos do capital e seus custos operacionais. Desta maneira, uma estrutura urbana deficiente em termos espaciais pode reduzir drasticamente a produtividade de todo o sistema urbano. (Figura 95)

A densidade do desenvolvimento urbano é um assunto controverso e muitas vezes confuso. Decisões tomadas nesta área podem ter um impacto significativo na saúde, meio ambiente, na produtividade das cidades, e no processo de desenvolvimento humano como um todo. Há uma gama rica de dados e experiências relevantes que, quando comparadas umas às outras, podem oferecer referências úteis para o processo decisório em planejamento, desenho urbano e gestão de assentamentos humanos. Por um lado, densidades urbanas afetam diretamente processos de desenvolvimento urbano tanto ao nível da cidade quanto do bairro como por exemplo o congestionamento, a falta de espaço de lazer, a baixa

qualidade ambiental, etc. Por outro lado, são também afetadas por imperfeições das políticas de habitação e fundiária urbana, por ineficiências de gestão e planejamento urbano, standards e regulamentações obsoletas, e por parâmetros de desenho urbano que ao final limitam a oferta e disponibilidade de espaço residencial e aumentam excessivamente os custos e valores do espaço urbano.

(ACIOLY & DAVIDSON, 1998: 10)

Conforme os estudos de Acioly & Davidson (1998: 11), foi determinado que a densidade varia muito de um país para outro, ou mesmo entre cidades num mesmo país, definindo assim que as “(...) densidades são muito influenciadas pelo contexto cultural”, em consonância com as colocações de Alain Bertaud. Assim sendo, comparações são complicadas por mecanismos usuais de medição, a exemplo das distinções terminológicas aplicadas entre a densidade populacional, habitacional, construtiva, bruta ou líquida, gerando divergências de análise nos estudos sobre este tema. O processo de coleta de dados, as metodologias adotadas nas definições do espaço urbano enquanto extensão física, os critérios de seleção de vazios urbanos, os processos de mapeamento e quantificação, as legislações específicas que determinem o uso e ocupação do solo decorrente de aspectos culturais específicos definem algumas das dificuldades comparativas entre as densidades em regiões diferentes do planeta.

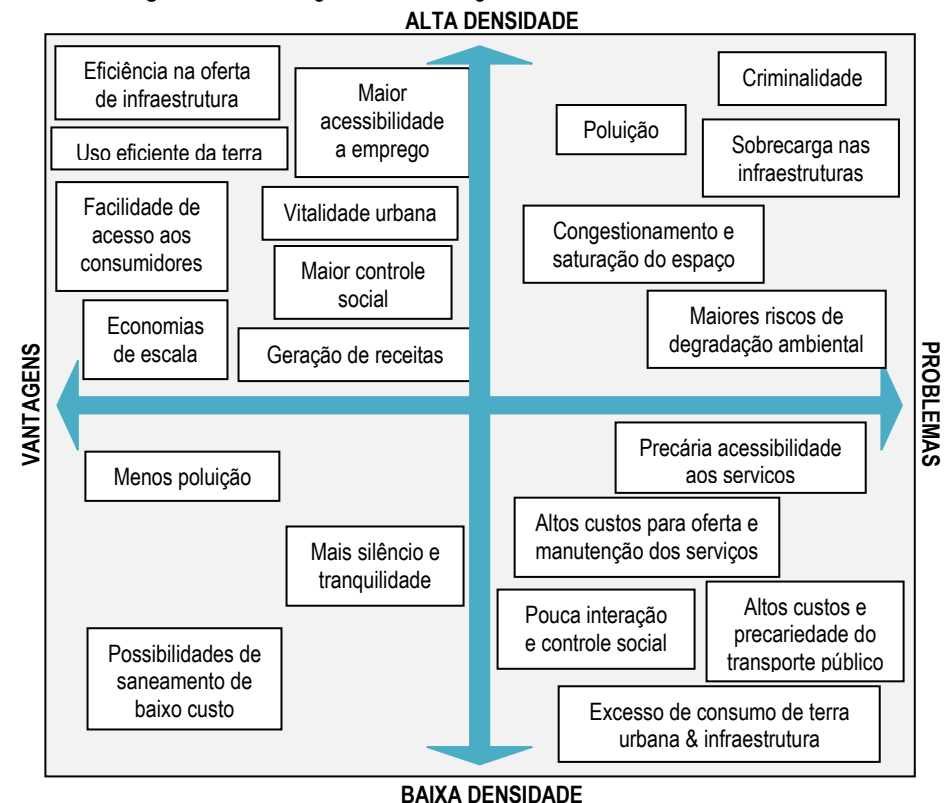
Existem duas formas mais utilizadas para indicar especificidades ocupacionais de desenvolvimento de um local determinado em relação à densidade, são elas: *habitantes por hectare* (hab/ha) ou *habitações por hectare* (habitação/ha). É bastante comum encontrar esses dois indicadores de ocupação expressos na forma de densidade bruta e densidade líquida conforme o contexto de

análise. A densidade bruta expressa o número total de residentes numa determinada área urbana (região, bairro, cidade) dividida pela área total em hectares, incluindo-se equipamentos urbanos e institucionais (escolas, creches, parques, áreas verdes, espaços públicos), vazios, logradouros, comércios, indústrias, vias e outros serviços urbanos. No cálculo da densidade bruta de uma determinada área, toda a região incluída dentro de um perímetro poligonal deve ser considerada para a determinação da densidade. A densidade líquida expressa o número total de residentes (pessoas moradoras) numa determinada área urbana, considerando-se apenas a área estritamente residencial e excluindo-se vias, equipamentos, espaços públicos, vazios urbanos, etc. Na Inglaterra ou em países de influência inglesa na regulamentação urbana, incluem-se a circulação local (calçadas), metade das vias de acesso aos lotes habitados e pequenos jardins de uso dos moradores. A densidade habitacional líquida é o número total de unidades habitacionais (ou seja, domicílios) dividido pela área destinada exclusivamente para uso habitacional. (ACIOLY & DAVIDSON, 1998: 87)

A densidade é um referencial importante para se quantificar por meio de princípios técnicos e financeiros a distribuição e o consumo de terra urbana, infraestrutura, serviços públicos, entre outras funções dispostas numa área residencial. De forma geral, diversos autores destacam que quanto maior a densidade, e resguardados certos limites, melhor será a utilização e a maximização da infraestrutura e o solo urbano. Assim, para autores como Acioly & Davidson (1998), Mascaró (1987, 1989, 2005), Silva & Romero (2011), Zmitrowicz & De Angelis Neto (1995), entre outros, é possível estabelecer um modelo de densidade capaz de suprir de uma forma mais

coerente o acesso ao solo urbano, à habitação, à infraestrutura, aos equipamentos e serviços urbanos essenciais para um número maior de domicílios e pessoas, atendendo às condicionantes de conforto ambiental e sustentabilidade com o meio natural. A otimização entre a necessidade social com a demanda ambiental e econômica faz com que o conhecimento científico sobre os efeitos da densidade urbana no espaço seja de interesse extremo para a gestão espacial nos países em desenvolvimento, nestes cujas previsões apontam como sendo as regiões de grande crescimento urbano, populacional e econômico para as próximas décadas.

Figura 95 As vantagens e desvantagens da baixa e alta densidade.



Fonte: Autor (2011) adaptado de Acioly & Davidson (1998: 17).

A suposição é de que altas densidades garantem a maximização dos investimentos públicos, incluindo infra-estrutura, serviços e transporte, e ainda permitem a utilização eficiente da quantidade de terra disponível. Poderemos também conseguir altas taxas de retorno do investimento público e uma maior geração de recursos através da coleta de taxas e impostos urbanos, assumindo-se que haverá benefícios advindos da concentração de pessoas, atividades e unidades construídas. Entretanto, devemos ser cautelosos, pois assentamentos humanos de alta densidade podem também sobrecarregar e mesmo causar uma saturação das redes de infra-estrutura e serviços urbanos, colocando até uma maior pressão de demanda sobre o solo urbano, terrenos e espaço habitacional, o que conseqüentemente produzirá um meio ambiente superpopuloso e inadequado ao desenvolvimento humano. [sic]

(ACIOLY & DAVIDSON, 1998: 16-17)

Do ponto de vista ambiental, uma estrutura espacial ineficiente e mal ordenada pode diminuir a qualidade de vida, aumentando o tempo gasto em transporte, aumentando a poluição do ar e contribuindo para a expansão desnecessária da área urbanizada sobre as áreas naturais. Mas também o empobrecimento da qualidade ambiental pode reduzir a produtividade do sistema urbano como um todo. Daí a emergencial discussão sobre a sustentabilidade urbana para os tempos atuais, pois em cidades de menor qualidade ambiental, a ausência de controle e regulação sobre os processos de urbanização tendem a acentuar os quadros de piora na qualidade de vida das pessoas que habitam a cidade.

No aspecto urbano, a estrutura espacial está em constante evolução, assim, a falta de consenso político ou de uma visão clara sobre o desenvolvimento espacial somados aos efeitos combinados dos regulamentos de uso da terra e

de investimentos em infraestrutura podem se tornar inconsistentes entre si, potencializando implicações negativas e impactos sobre a urbe que, num futuro, se tornarão onerosos aos cofres públicos e à sociedade. Portanto, é importante que os municípios possam acompanhar as tendências espaciais de desenvolvimento urbano e tomar as medidas corretivas regulamentares caso esta tendência seja contrária aos objetivos municipais e interesses coletivos.

O urbano face a sua complexidade inerente exige uma visão sistêmica dos processos que constituem a cidade e seu desenvolvimento. Nas economias de mercado os municípios não só podem influenciar a forma de desenvolvimento urbano por meio do design apenas, como também por meio da implementação de um sistema coerente e consistente de normas de uso da terra, investimentos em infraestrutura e aplicação de impostos ou incentivos territoriais. Pois as condições econômicas externas estão em constante mudança e são imprevisíveis em médio e em longo prazo – a exemplo das constantes crises internacionais na economia global – afetando diretamente a cidade e o processo de planejamento e investimentos. Em longo prazo, a forma da cidade dependerá da maneira como o mercado imobiliário reagirá aos incentivos e desincentivos criados por regulamentos, investimentos, infraestrutura e impostos sobre a cidade. Assim, as cidades e seus respectivos departamentos de planejamento urbano devem acompanhar permanentemente a evolução da estrutura espacial da cidade, ajustando-a e equilibrando-a à natureza dos incentivos e desincentivos sobre a ocupação do espaço.

No caso brasileiro especificamente, o déficit em planejamento urbano é muito mais complexo, pois apresenta deficiências culturais e estruturais extremas. A falta de sinergia entre o *poder executivo* – que deve priorizar o interesse

público e coletivo acima de tudo na regulação territorial e aplicação de investimentos –, o *poder legislativo* – que deve ser atuante, dinâmico e eficiente na formulação da lei e dos mecanismos corretivos –, e o *poder judiciário* – que deve responder aos interesses sociais sobre a cidade de forma rápida, desburocratizada e imparcial – emperra a atuação de um planejamento urbano mais eficiente. Cabe ressaltar que o processo de planejamento participativo é essencial nas economias de mercado, pois ele mede o grau de interesse público e atuação do coletivo sobre o espaço urbano, característica bastante evidente nas cidades classificadas como as de melhores qualidades de vida. Também é o processo participativo um agente controlador e fiscalizador da sociedade, possível de minimizar ou mesmo dirimir o grande problema conjuntural da corrupção no processo de planejamento e gestão das cidades e da própria constituição social de uma nação.

Quais são as densidades apropriadas à áreas residenciais em cidades? A resposta para isso é algo como a resposta que Abraham Lincoln deu à questão. 'Qual deve ser o comprimento das pernas de um homem? Longas o suficiente para alcançarem o chão, disse Lincoln'. Assim é, densidades apropriadas à áreas residenciais em cidades são uma questão de performance. Elas não podem estar baseadas em abstrações sobre as quantidades de solo urbano que idealisticamente devem ser alocadas para tal-e-tal número de pessoas (vivendo em alguma sociedade dócil e imaginária). Densidades são muito baixas, ou muito altas, quando frustram a diversidade da cidade ao invés de estimulá-la. Nós temos que olhar para densidades muito da mesma maneira como olhamos para calorias e vitaminas. Quantidades certas são quantidades certas por causa de como se comportam. E o que é correto difere em instâncias específicas. (JACOBS, 1961, apud ACIOLY & DAVIDSON, 1998: 09)

Bertaud (2003) realizou pesquisas em cerca de cinquenta grandes cidades ao redor do globo, em mais de vinte países, analisando a forma urbana das denominadas “economias em transição” e das “economias de mercado”, de países “pobres e ricos”, nas palavras do autor. Com o intuito de se mapear a economia urbana de grandes regiões metropolitanas em distintas partes do planeta, foram realizados gradientes de densidade populacional em vários estágios de análise, caracterizando os potenciais determinantes da forma urbana e da densidade de distribuição das pessoas na cidade. O foco das pesquisas se situou sobre a renda, a população e a natureza do regime regulatório do espaço. Em menor grau foi considerado as restrições físicas e naturais (geografia física) e o modelo de transporte.

A diversidade de resultados é um marco em suas pesquisas, pois as densidades urbanas identificadas em muitas cidades se afastam de modelos padrões, independente de sua localização ou modelo econômico. Contudo, a regulamentação do uso do solo é um marco na ordenação de cidades e nos modelos de padronização da ocupação e, assim, das respectivas densidades. Países com regulamentação urbana mais repressiva como África do Sul, Coreia e Rússia possuem maior planificação de gradientes de densidade populacional. Por outro lado, países de menor controle regulatório e maior liberdade econômica estão propensos a uma menor padronização da densidade urbana, pois há maior atuação de agentes imobiliários sobre o espaço da cidade.

As densidades urbanas foram calculadas por meio da divisão da população urbana municipal (censo de 1990) pela área construída, em cidades da Ásia, América do Norte e Europa. Foram definidas como área construída as

edificações, incluindo ruas e estradas adjacentes, parques e espaços abertos menores que 4 hectares. Parques e espaços abertos maiores que 4 ha e aeroportos não foram computados como áreas construídas. Os limites das áreas urbanas foram obtidos por meio de mapas de uso do solo, fotos aéreas ou imagens de satélite. Em alguns casos os limites das áreas construídas estão contidos dentro dos limites administrativos municipais, mas na maioria dos casos, a construção se expande por uma região além-município, estabelecendo-se grandes áreas urbanas de conurbação. Nestes casos, a densidade corresponde à área metropolitana (exemplo de Nova York, Nova Jersey e Long Island).

Bertaud (2003) afirma que densidade é uma interpretação cultural e não está correlacionada com o nível de renda, ou seja, cidades ricas como Cingapura, Hong Kong e Seul possuem alta densidade, como também renda muito maior do que muitas cidades bem menos densas, por outro lado, cidades da América do Norte possuem baixa densidade e renda elevada. A densidade também não está relacionada ao clima e nem ao sistema econômico de cada região ou país, assim, cidades da Europa têm densidades similares independentemente da relação entre as antigas economias socialistas ou capitalistas e suas respectivas regiões de influência no século passado. Assim, entende-se que as densidades são, naturalmente, produtos da força de mercado, mas a força de mercado reflete o nível de consumo, daí então a cultura é estabelecida como componente chave no processo urbano. O autor afirma que não há densidade ótima, pois quando a cultura se desenvolve é provável que as densidades mudem lentamente, refletindo essa mudança cultural ao longo do tempo. A ampla gama de densidades encontradas ao redor do mundo, em cidades

economicamente bem sucedidas, mas também em distintas situações socioeconômicas, ambientais e culturais, mostra que por enquanto não há nenhuma evidência de densidades incontroláveis. (Figuras 96 e 97)

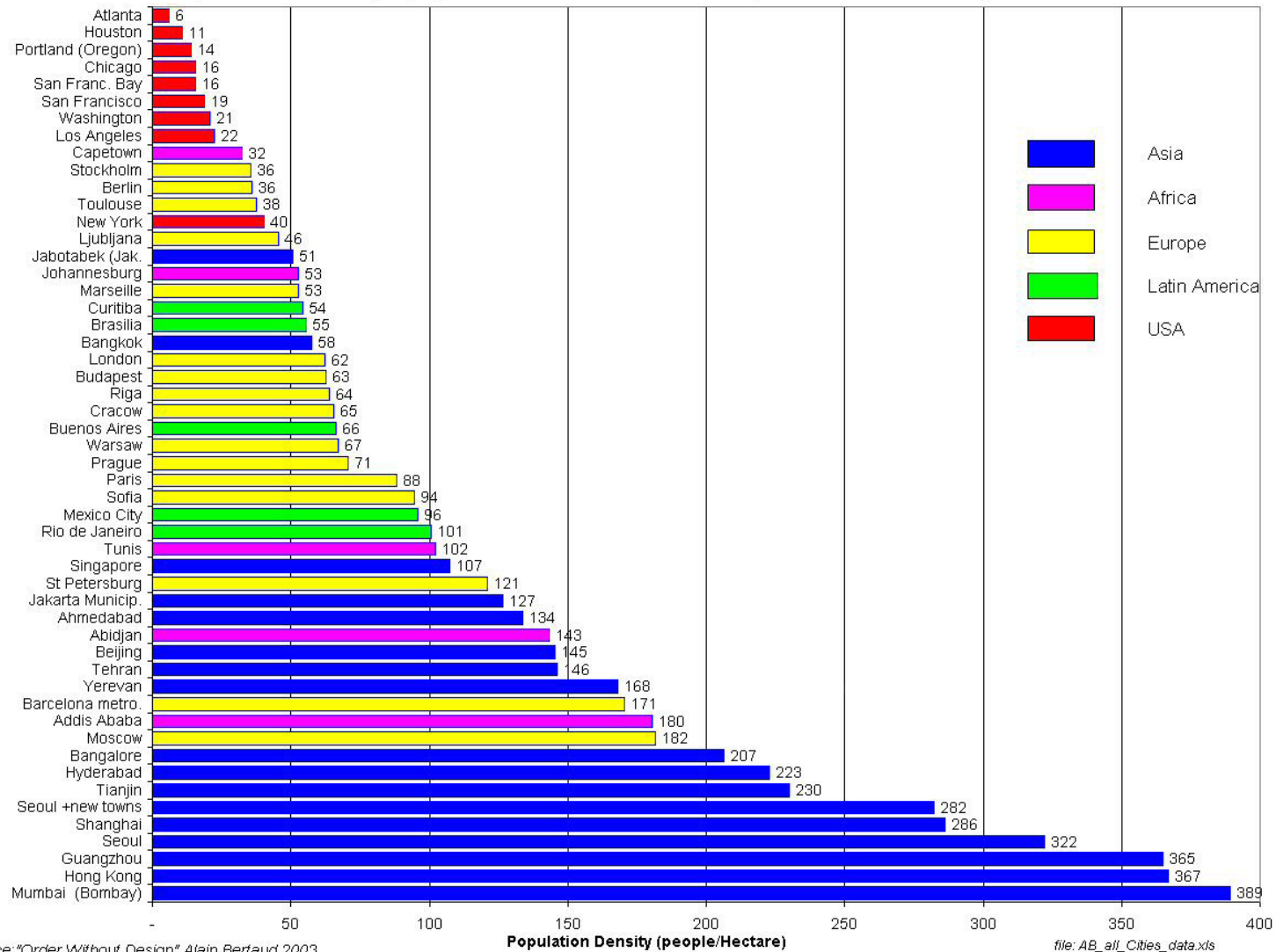
As densidades são, naturalmente, o produto das forças de mercado, mas as forças do mercado refletem as escolhas de consumo e, portanto, a cultura. Por estas razões, não há densidade ótima; quando a cultura evolui é provável que as densidades também passem a mudar lentamente, refletindo os novos aspectos culturais. A ampla gama de densidades encontradas nas cidades economicamente bem sucedidas mostra que, por enquanto, não temos nenhuma evidência de densidades incontroláveis.

(BERTAUD, 2011: 02)⁴²

⁴² *"Densities are of course the product of market forces, but market forces reflect consumer choices, hence culture. For these reasons, there is no optimum density; when culture evolves it is likely that densities will also slowly change reflecting the cultural shift. The wide range of densities found in the above list of economically successful cities shows that, as yet, we have no evidence of unmanageable densities."*
[Tradução nossa]

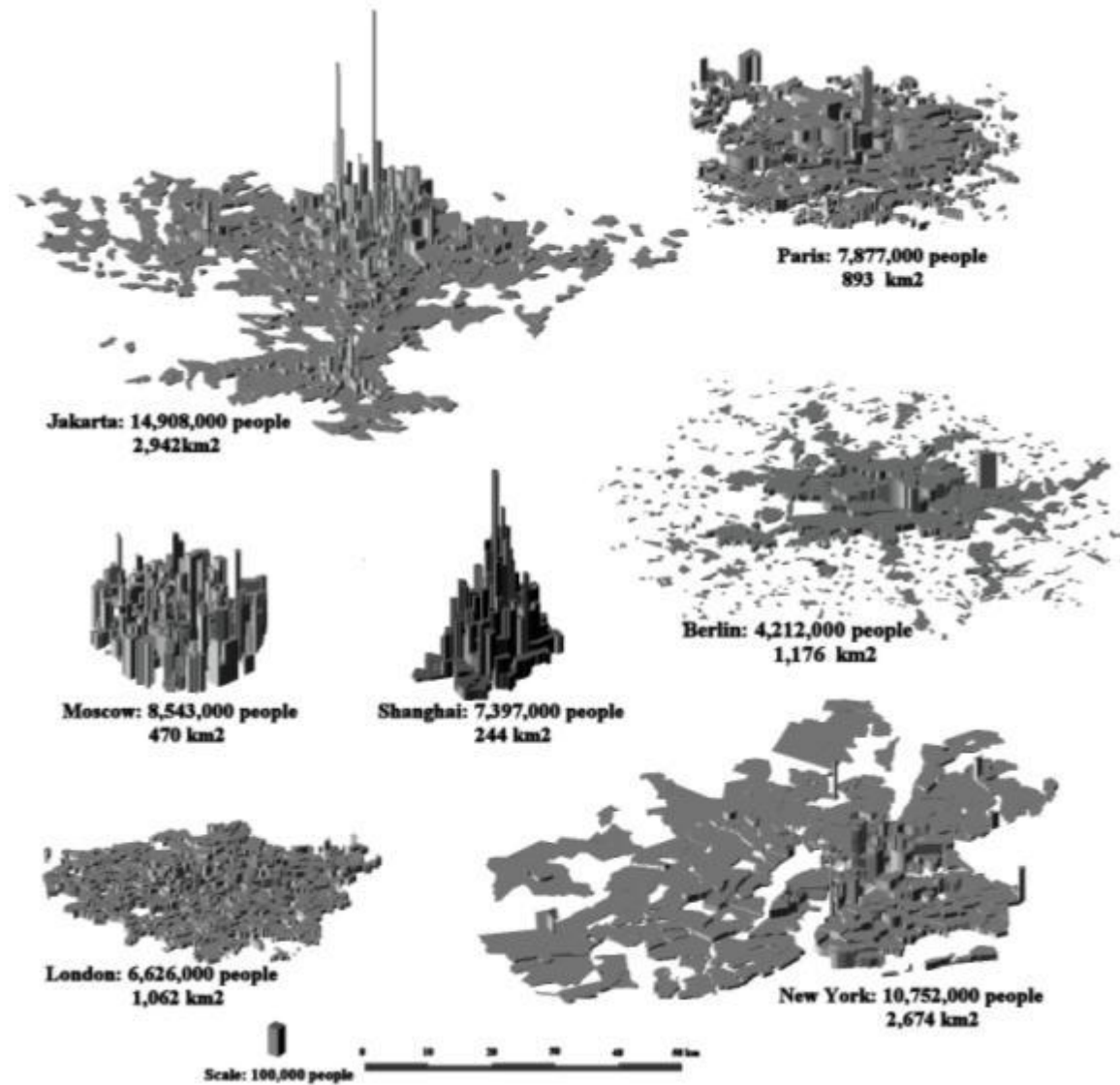
(BERTAUD, 2011: 02)

Figura 96 Comparativo entre a densidade populacional média em áreas construídas nas 52 regiões metropolitanas pesquisadas.
Comparative average population densities in built-up areas in 49 metropolitan areas



Fonte: Alain Bertaud / Disponível em: <<http://alain-bertaud.com/images/Average%20Density%20graph.pdf>>. Acesso em: 23/09/2011.

Figura 97 Comparação de densidades urbanas em sete cidades do mundo: Jacarta, Paris, Moscou, Xangai, Berlim, Londres e Nova Iorque. Aqui estão representadas as três dimensões da densidade: a superfície da área construída, a forma da área construída e o modo como a densidade populacional está distribuída.



Fonte: Alain Bertaud / Disponível em: <<http://alain-bertaud.com/>>. Acesso em: 23/09/2011.

As cidades europeias (principalmente da Europa Central e Oriental) enfrentam alguns dilemas quanto ao acesso às habitações, pois a pressão por edifícios de escritórios em áreas centrais que a princípio eram residenciais acabam por diminuir o estoque habitacional. Mesmo com o declínio populacional e a diminuição de indivíduos por habitação, o quadro geral é de déficit. A recomendação de Bertaud (2003) é a regulamentação amparada por estudos de custos e benefícios, assim, o planejamento habitacional e das ocupações e respectivas densidades podem se associar ao melhor acesso e custo-benefício para governo, investidores e moradores. Entretanto, o autor afirma que na maioria dos casos é correto evitar o desenvolvimento de habitações unifamiliares nas áreas periféricas. O monitoramento das cidades deve seguir critérios técnicos definidos, observando a relação entre as estruturas espaciais e o efeito do ambiente regulador. Para tanto se deve mapear a ocupação do solo, mensurar as densidades correspondentes e os preços de habitações, bem como a mudança no custo habitacional, controlando-se assim o acesso da população à cidade e suas partes.

Para Bertaud (2003), a forma de se planejar e regular a cidade está incorreta na maioria dos casos, pois o modelo de legislação, a exemplo dos Planos Diretores, é estático e não acompanha o dinamismo urbano ao longo do tempo. Os planejadores devem prever planos e modelos dinâmicos como a cidade, e o autor sugere como exemplo o acompanhamento de preços de terrenos, imóveis e aluguéis ao longo do tempo como uma forma de medir o nível de acesso à cidade. Deste modo, compreende-se que tal acompanhamento imobiliário pode ser útil na orientação da legislação fundiária e na implementação de investimentos futuros de infraestrutura primária.

A regulamentação do uso do solo é uma das ferramentas mais importantes no processo de planejamento urbano e regional, tendo em vista as facilidades tecnológicas atuais, tais como a disponibilidade de imagens de satélite ou fotografias aéreas, bem como o avanço nos processos de mapeamento e georreferenciamento computacional e softwares, o acompanhamento das alterações na dinâmica urbana do uso do solo possui um custo relativamente baixo. Todavia, uma metodologia de aferição métrica sobre o território deve ser conceitualmente bem fundamentada, empiricamente implementável e de custo razoável e, por fim, passível de cálculo e aplicação para diversas realidades urbanas em diversos tempos, para que hajam comparações eventuais dos processos.

A forma urbana afeta tanto os custos de transporte e habitação (BERTAUD, 2002; 2003), quanto o custo de loteamentos, infraestruturas e manutenção desses sistemas (MASCARÓ, 2005, 1989; BERTAUD, BERTAUD & WRIGHT JR, 1988; ZMITROWICZ & DE ANGELIS NETO, 1997). Apesar da estreiteza conceitual na definição de eficiência energética em relação à forma urbana, Newman & Kenworthy (1989; 1999), pois os autores só analisam a inversão proporcional entre o aumento do uso de gasolina e a diminuição da densidade, contudo, a dependência automotiva e encarecimento do transporte público num sistema urbano de baixa densidade induz à maiores consumos de combustível per capita e, conseqüentemente, maiores índices de emissão de gases fósseis.

Os graus de industrialização elevados em cidades mais compactas também induzem a altas taxas de emissão de gases. Por exemplo, apesar de usar menos gasolina e possuir um PIB menor que as grandes economias mundiais,

as emissões soviéticas (atual Rússia e países do leste europeu) - inclusive as atribuídas ao transporte - são geralmente em níveis comparáveis às dos Estados Unidos. O autor ainda reforça que o aumento do tráfego nas últimas décadas nos países da antiga União Soviética, juntamente aos fatores de baixa qualidade dos combustíveis, à frota automotiva envelhecida e de tecnologia ultrapassada, resultaram em altos índices de poluição do ar. Contudo, alguns autores defendem que a distância de deslocamento ou a mobilidade encurtam conforme há um aumento da densidade, porém, o tempo gasto por deslocamento por milha ou quilômetro percorrido é, em muitas situações, maior com o aumento da densidade (BERTAUD, 2003; CHESLOW & NEELS, 1980; LEVINSON & KUMAR, 1997; BENTO et al., 2003). Malpezzi (1999) afirma que cidades norte-americanas com gradientes de densidades mais íngremes e as cidades com maior densidade no centro têm menor tempo de trajeto diário para seus habitantes. No entanto, parece óbvio que o tempo de deslocamento por km ou milha percorrida por um automóvel é muito menor que o de um ônibus, pois o automóvel segue direto ao destino se comparado com o transporte público. Quanto à bicicleta ou ao trajeto a pé, torna-se importante frisar as diferenças entre tais modalidades e seus benefícios para a saúde das pessoas e meio ambiente. O que nem sempre é contabilizado nas pesquisas são os fatores positivos e negativos na qualidade de vida das pessoas em distintos sistemas urbanos.

A circulação de mercadorias, pessoas, informação, veículos, entre outros vetores urbanos, determinam a mobilidade e o grau de deslocamento no tecido urbano. A morfologia e a densidade por sua vez definem áreas que agregam redes, serviços, funções espaciais e especiais na tessitura da cidade, definindo

pontos nodais concêntricos que agregam redes ou conexões dos sistemas urbanos, equipamentos ou áreas comerciais num determinado centro (“coração” comercial e geográfico da cidade), também denominado de CBD (*Central Business District*). Sobre essa conjuntura, a morfologia das cidades pode determinar tecidos monocêntricos e policêntricos. Geralmente os planejadores, gestores e alguns teóricos do urbanismo defendem essa dissociação entre ambas as modalidades morfológicas, ou seja, ou a cidade é monocêntrica ou policêntrica. Porém, Bertaud (2003) defende a tese de que nenhuma cidade é “puramente monocêntrica ou puramente policêntrica”, mas que toda cidade possui graus de mono ou policentrismo de forma indistinta. O desafio está em se propor um índice de dispersão capaz de ser aplicável no monitoramento de uma morfologia monocêntrica como também para uma policêntrica.

Tradicionalmente, os planejadores urbanos e os economistas consideram que uma cidade é ou monocêntrica ou policêntrica, dependendo da localização da atividade principal e dos centros de varejo. Na realidade, nenhuma cidade é puramente monocêntrica ou puramente policêntrica. As cidades têm apenas graus de monocentrismo e policentrismo. Em uma classificação realista das cidades haveria um *continuum* entre muitas cidades monocêntricas para muitas cidades policêntricas, com a maioria das cidades situadas no meio.

Em geral, as cidades policêntricas não contêm dois ou três centros, mas um grande número de centros de pequenas dimensões. Esses centros não agem como CBD para as áreas vizinhas, eles não são o centro de mini-cidades. Devido a sua acessibilidade do resto da área metropolitana, são pontos de condensação de emprego e comércio. Sua área de influência é, na

verdade toda a área metropolitana. Se não fosse, as grandes cidades policêntricas teriam a produtividade ligada à escala de seus elementos componentes. Em uma cidade muito policêntrica, o emprego e o comércio são amplamente distribuídos entre muitos pequenos centros, e as viagens que eles geram são amplamente distribuídas em toda a área metropolitana. Por outro lado uma cidade monocêntrica teoricamente pura se geram apenas viagens ao longo de seu raio.

(BERTAUD, 2003: 19)⁴³

Apesar da média de densidade ser praticamente idêntica entre algumas cidades de nacionalidade, cultura e região distintas, a distribuição dessas densidades no tecido urbano pode ser completamente diversa em cada situação (*Figura 100*). Para verificar essa observação Bertaud (2001a; 2001b; 2001c; 2003; 2004; 2010) desenvolveu um procedimento metodológico de análise urbana capaz de interpretar essas particularidades a respeito da densidade populacional numa mesma cidade, conforme a distância radial de

⁴³ “Traditionally, planners and urban economists consider that a city is either monocentric or polycentric, depending on the location of the main employment and retail centers. In reality no city is purely monocentric or purely polycentric. Cities have only degrees of monocentrism and polycentrism. In a realistic classification of cities there would be a continuum between very monocentric toward very polycentric cities, with most cities located in between.

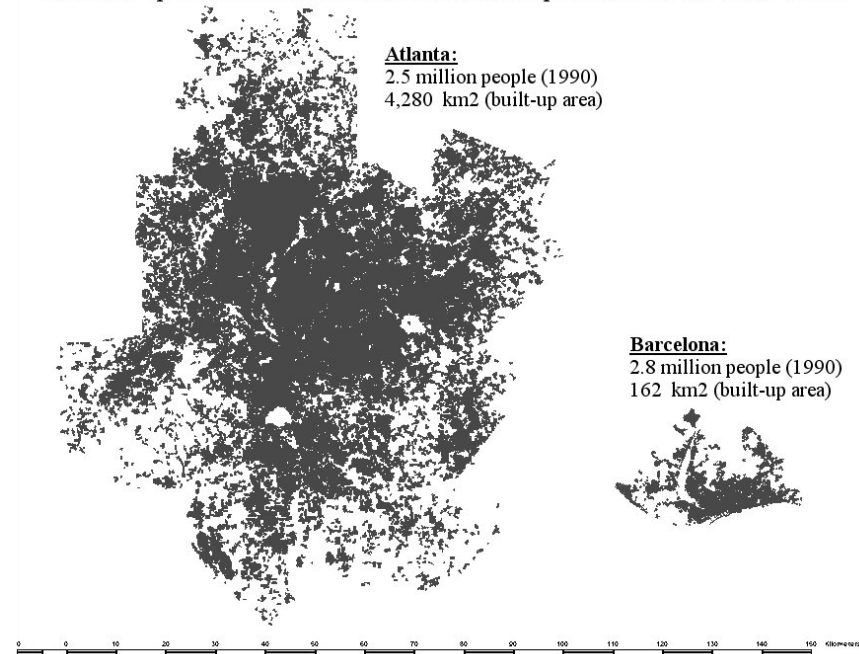
In general, polycentric cities do not contain two or three centers, but a large number of small centers. These centers do not act as CBD for the surrounding areas, they are not the center of mini-cities. Because their accessibility from the rest of the metropolitan area, they are points of condensation of employment and commerce. Their catchment area is in fact the entire metropolitan area. If it was not, large polycentric cities would have the productivity linked to the scale of their component elements. In a very polycentric city, employment and commerce are widely distributed among many small centers, and that the trips they generate are widely distributed across the metropolitan area. By contrast a theoretically pure monocentric city generates only trips along its radius.” [Tradução nossa]

(BERTAUD, 2003: 19)

uma área central alocada (CBD). Desta forma, buscou-se traçar perímetros radiais a cada quilômetro a partir do CBD dentre as cidades estudadas, nas quais seria medido o grau de densidade nessas áreas demarcadas, estabelecendo-se assim “gradientes de densidade” ao longo de raios a partir do centro urbano estabelecido. O autor propôs ainda um índice de dispersão, no qual as cidades de Brasília (3,26), Johannesburgo (1,91) e Moscou (1,25), respectivamente, se situaram entre as mais dispersas dentre as cidades estudadas (BERTAUD, 2001a: 19).

Figura 98 A área construída nas cidades de Atlanta (EUA) e Barcelona (Espanha) representadas na mesma escala.

The Built-up Area of Atlanta and Barcelona Represented at the Same Scale



Fonte: Bertaud (2004: 14).

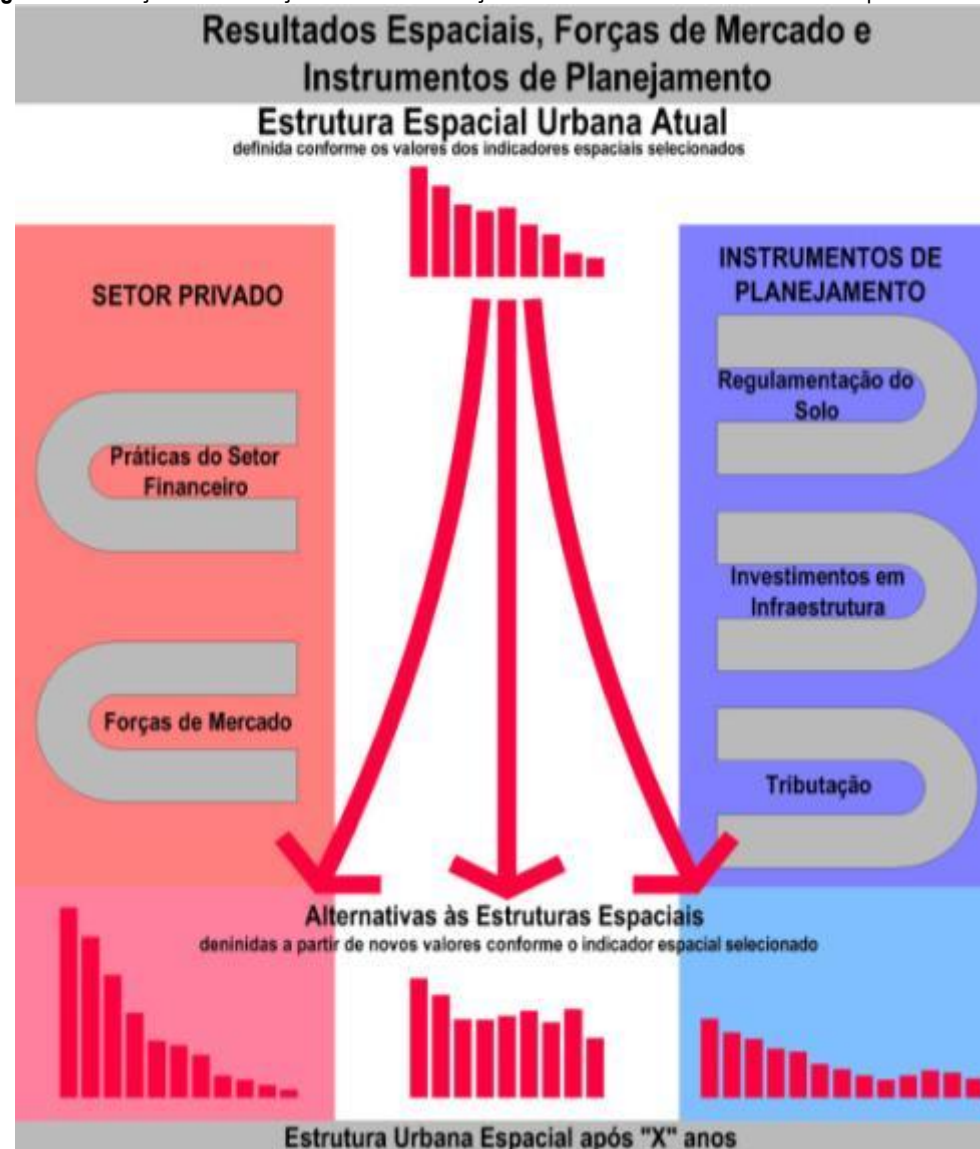
Para Bertaud (2004) não há dentre as diversas estruturas espaciais estudadas uma organização espacial “ótima” ou “ideal”, mas sim algumas vantagens que podem ser otimizadas e alguns problemas que podem ser minimizados ou evitados. Assim, orienta-se que para se tentar mudar uma estrutura espacial urbana se devem reduzir as viagens motorizadas, evitando-se gradientes de densidade positivos conforme se distancia do CBD, evitando-se também uma urbanização dispersa entre vazios urbanos e territórios ocupados de forma descontínua. Pois estes modelos morfológicos de ocupação tendem a ser mais caro para se operar e apresentam muitos efeitos secundários negativos a serem evitados. Mas o autor afirma que as estruturas espaciais são muito rígidas e de difícil alteração no padrão construtivo, ou seja, é mais fácil diminuir a densidade urbana do que aumentá-la, como também fazer uma cidade monocêntrica se tornar policêntrica do que o oposto.

Os planejadores podem influenciar a morfologia urbana de forma indireta apenas, pois as forças de mercado a longo prazo interferem de maneira muito mais efetiva sobre o espaço urbano, desta forma, ao planejador urbano cabem três ferramentas principais de resposta e restrição às forças do mercado: os regulamentos de uso da terra, investimentos em infraestrutura e, finalmente, a tributação. A grande questão está no fato de que o planejamento urbano, na maioria dos casos, não compreende a morfologia da cidade e seus processos decorrentes das interações entre o setor privado e a gestão urbana, desta maneira, se constitui uma conjuntura urbana sem uma real noção de seus benefícios e malefícios à qualidade de vida no que se refere aos aspectos formais. É essencial que os planejadores urbanos monitorem as estruturas urbanas de forma consciente em relação às tendências espaciais e conheçam

as limitações impostas pela atual estrutura de opções políticas. A cidade de Curitiba é um exemplo de ação coordenada entre a gestão urbana, monitoramento e acompanhamento técnico integrados às propostas de planejadores e engenheiros urbanos de transporte, financeiros, etc., influenciando a forma da cidade em decorrência do longo período de controle e regulamentação espacial. (Figuras 99 e 100)

Algumas tendências urbanas se prenunciam conforme as pesquisas de Bertaud (2004). A gênese urbana se dá em decorrência de um pólo originário monocêntrico, ou seja, a evolução natural de toda cidade policêntrica nos dias atuais se deu por meio de uma origem monocêntrica. As cidades monocêntricas tendem a se tornarem mais policêntricas conforme as estruturas urbanas se expandem, criando novas dinâmicas econômicas, novas centralidades e subcentros secundários. Algumas condicionantes determinam um processo de policentrismo, como um centro histórico de negócios com baixo nível de amenidades, crescimento do número de automóveis privados, terras baratas, topografia plana, malha viária desenhada em sistema de grade. Outros aspectos podem retardar o processo de policentrismo nas cidades, tais como a presença de um centro histórico (ou centro antigo, especialmente se houver processo de tombamento, proteção e preservação) com alto nível de amenidades, transporte público baseado em trens, rede viária radial predominante, topografia acentuada que dificulta a comunicação entre áreas suburbanas.

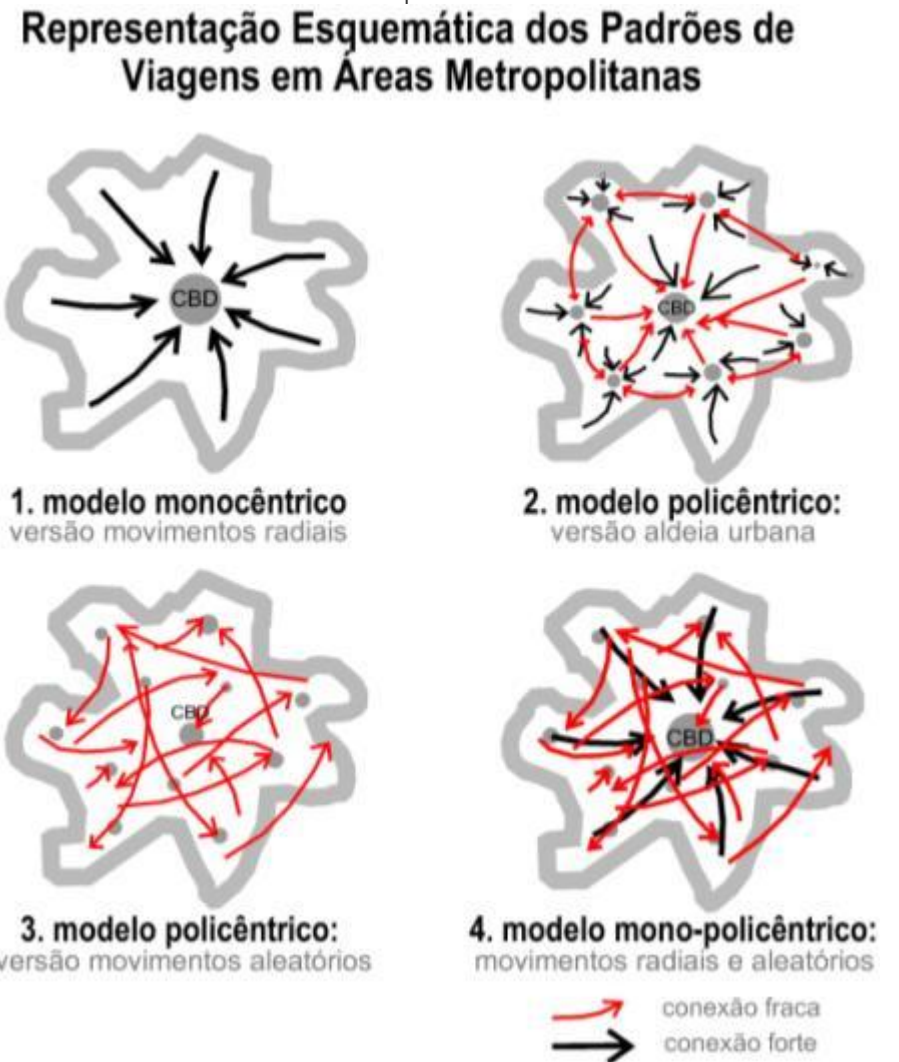
Figura 99 Interações entre Forças de Mercado e Ação Governamental sobre a estrutura espacial da cidade.



Fonte: Autor (2012) / Adaptado de Bertaud (2004: 24).

Segundo Bertaud (2004) o valor da terra é medido em relação à proximidade com o CBD, assim a inclinação negativa do gradiente de densidade do centro para a periferia se justifica quando a densidade é impulsionada pelo mercado (e pela expansão urbana sobre terras mais baratas e distantes do centro). Num sistema policêntrico, a inclinação do gradiente de densidade urbana tende a ser mais plano, porém, negativamente inclinado, como ocorre nas cidades de Los Angeles e Atlanta. Também existem alternâncias entre os modelos de mobilidade policêntrico e monocêntrico, onde a mobilidade pode estar centrada em centros de gravidades nas parcelas urbanas periféricas.

Figura 100 As quatro representações esquemáticas dos padrões de viagem em áreas metropolitanas.



Fonte: Autor (2012) / Adaptado de Bertaud (2001b: 04).

A criação da moderna Cidade Compacta exige a rejeição do modelo de desenvolvimento monofuncional e a

predominância do automóvel. A questão é como pensar e planejar cidades, onde as comunidades prosperem e a mobilidade aumente, como buscar a mobilidade do cidadão sem permitir a destruição da vida comunitária pelo automóvel, além de como intensificar o uso de sistemas eficientes de transporte e re-equilibrar o uso de nossas ruas em favor do pedestre e da comunidade.

A Cidade Compacta abrange todas essas questões. Ela cresce em volta de centros de atividades sociais e comerciais localizadas junto aos pontos nodais de transporte público, pontos focais, em volta dos quais, as vizinhanças se desenvolvem. A Cidade Compacta é uma rede destas vizinhanças, cada uma delas com seus parques e espaços públicos, acomodando uma diversidade de atividades públicas e privadas sobrepostas. A estrutura histórica das cidades que conformam Londres e seus distritos, praças e parques é característica de um padrão policêntrico de desenvolvimento. Mais importante, estas vizinhanças garantem que o trabalho e outros serviços fiquem ao alcance da comunidade, o que significa menores deslocamentos de automóveis para atender às necessidades cotidianas. Os sistemas de transporte coletivo ligariam os diferentes centros de vizinhança, através de conexões de alta velocidade, e deixariam a distribuição local para os sistemas locais. Isto reduziria o volume de impacto do tráfego, que seria calmo e controlado, sobretudo, em torno da zona central pública das vizinhanças. Bondes locais, sistemas leves sobre trilhos e ônibus elétricos apresentam-se mais eficientes e o caminhar e o andar de bicicleta tornam-se atividades mais agradáveis. O congestionamento e a poluição diminuem sensivelmente, ao mesmo tempo que aumentam o sentido de segurança e o nível de convivência no espaço público.

(ROGERS, 2005: 38 e 40)

Em contraposição extrema aos fenômenos de cidade dispersa deflagrados pela América do Norte, África do Sul, Austrália e Nova Zelândia, há outro fenômeno de superocupação recorrente em algumas regiões, descrito por Acioly & Davidson (1998: 18) como “*crowding*”, ou superaglomeração, que se traduz numa

quantidade excessiva de pessoas vivendo, trabalhando ou ocupando um determinado bairro, lote, residência ou quarto. Existem exemplos do fenômeno de superaglomeração na África Sub-Saariana, como Accra, Lagos, Bissau e Nairobi, onde muitas famílias são condicionadas a viver de forma insalubre em habitações precárias e superpovoadas, tendo que compartilhar com outras famílias as poucas instalações sanitárias, espaços íntimos, locais improvisados para cozinha ou lavagem de roupas. No Brasil é recorrente esse modelo de ocupação em cortiços e favelas, como no Peru existem os tugúrios com características similares.

Essas ocupações superpovoadas oferecem riscos sérios à qualidade de vida de seus habitantes, pois além da insalubridade e exposição a doenças, epidemias e as altas taxas de mortalidade, causam também tensões emocionais e psicológicas, afetando o convívio coletivo por meio de conflitos diários, promiscuidade, criminalidade, entre outros aspectos psicossociais e comportamentais. Além de cidades africanas, como Bissau, em Hong Kong também existe índices extremos de “*crowding*” que vêm motivando uma série de estudos sobre o impacto dessa forma de ocupação sobre a saúde física e mental de seus moradores, porém, “É bom frisar que é possível ter-se altas densidades habitacionais sem, entretanto, ter-se ‘*crowding*’, já que esse refere-se à ocupação do espaço interno propriamente dito”[sic] (ACIOLY & DAVIDSON, 1998: 18). Entretanto, o fenômeno da superaglomeração urbana não é resultado de planejamento, mas de uma superocupação desordenada e desarticulada de uma gestão espacial. (Figura 101)

Figura 101 Exemplo de superocupação urbana de um bairro de Hong Kong é a Cidade Murada de Kowloon, Hong Kong, com 50 mil habitantes em 20.000 m² (área de 100x200m) e densidade de 25.000 hab/ha. Foi demolida na década de 1990 para ofertar novas áreas regularizadas para a ocupação. Vista aérea de 1989.



Fonte: <<http://enthusiasms.org/post/829452141>>, (2011).

A sustentabilidade das cidades perpassa pela discussão sobre a sua densidade como imposição morfológica no espaço urbano, pois é este um dos principais elementos de controle e monitoramento espacial e ocupacional no espaço urbano. É a densidade urbana inserida na morfologia que determinará o grau de acessibilidade, a proximidade e o acesso ao emprego e à habitação, com adequada infraestrutura à população economicamente desfavorecida. Por sua vez, a eficiência em infraestrutura e no uso e ocupação do solo urbano em sinergia com as disponibilidades e suportes ambientais do sistema-entorno são pontos vitais no processo de planejamento e gestão de cidades sustentáveis. A pressão demográfica, mesmo que minimizada para as próximas décadas, gerou

ao longo dos últimos 50 anos um forte déficit socioespacial e socioeconômico que intensificou a ocupação irregular nas áreas periurbanas das cidades brasileiras, a exemplo do que ocorreu nos demais países em desenvolvimento. O grande desafio à gestão e à política urbana para essas regiões é suprir a demanda por habitat urbano com qualidade e otimização na aplicação dos poucos recursos disponíveis. Assim, a densidade passa a ser um fator-chave desse dilema urbano nacional, pois ela pode prenunciar uma melhor alocação de recursos per capita caso se opte por um processo de ocupação de maior densidade; ou então, poderá transformar as ações governamentais no campo de habitação de interesse social num fenômeno urbano agravante das questões sociais (por não atender a todos e custar caro aos cofres públicos) e ambientais (por ocupar grandes áreas naturais periurbanas e poluir o meio ambiente com infraestrutura e serviços urbanos onerosos e deficitários).

Em nenhum outro lugar a implementação da 'sustentabilidade' pode ser mais poderosa e benéfica do que na cidade. De fato, os benefícios oriundos dessa posição possuem um potencial tão grande que a sustentabilidade do meio ambiente deve transformar-se no princípio orientador do moderno desenho urbano.

(ROGERS, 2005: 05)

A discussão sobre a densidade urbana no contexto internacional não deve ser generalizada, pois as particularidades geográficas, demográficas, socioeconômicas, culturais, entre outras, são distintas e variadas. Desta forma, conceitos de alta e baixa densidade e o que aceitável ou não são muito específicos para os diversos continentes, países, cidades ou bairros (ACIOLY & DAVIDSON, 1998). Porém, também há uma grande pressão por mudanças que

geralmente apontam para a compactação urbana e para a maior densidade. Apesar de existir uma resistência considerável à compactação urbana, seja ela cultural, econômica ou política, o impacto da dispersão urbana sobre o meio-ambiente e a otimização de custos urbanos por habitante contrariam ao predomínio da baixa densidade. O que se deve propor é um estudo técnico-científico de planejamento urbano e regional sobre os processos de uso e ocupação do solo em escala local, estabelecendo-se assim padrões-ótimos de ocupação coerente com as condicionantes e determinantes de cada localidade urbana. Enfim, o que se sugere neste trabalho é um planejamento menos político (das particularidades) e mais técnico (da coletividade).

Acioly & Davidson (1998) destacam que o estudo e aplicação da densidade pela gestão urbana deve resultar de um processo de desenho urbano por meio do qual o planejador lida de forma dinâmica com *standards*, padrões de infraestrutura, tamanho de lotes e de habitações, tipologia habitacional, planejamento espacial e morfologia urbana, aceitação cultural e adequabilidade ambiental. A densidade não deve ser um exercício analítico de custos ou de impactos financeiros apenas, cujo objetivo precípuo se situa sobre a maximização de uso sobre a terra urbana disponível ou ao atendimento da infraestrutura e serviços urbanos à um maior número de habitantes. Os resultados no campo da densidade de cidades ou parcelas urbanas devem ser economicamente eficientes, reforçando o desenvolvimento sustentável e sendo também culturalmente aceitos pelas comunidades a ocupá-las. Desta maneira, compreende-se que a visão sistêmica sobre o urbano é essencial ao processo de planejamento urbano e regional integrado e sustentável, mitigando problemas de não aplicação ou aceitação de projetos e propostas de ordenação ou assentamento humano territorial.

A recente perda e decadência dos espaços públicos abertos, em que se fecha, literalmente, o espaço público e, portanto, elimina-se o clima de convivência cidadã, é um fator que compromete a sustentabilidade do espaço, especialmente de espaços projetados, como Brasília, que são exemplo de patrimônio da humanidade. A contraposição de medidas sustentáveis a esse fechamento exige uma abordagem global do espaço urbano e suas complexas relações, no qual uma visão sistêmica, integrada e inter-relacional deve apoiar a investigação e seus desdobramentos.

(...) A construção do ambiente futuro se apóia no urbanismo sustentável, que constitui o espaço para o desenvolvimento de propostas urbanísticas que utilizam premissas de sustentabilidade, arquitetura da paisagem, bioclimatismo e eficiência energética.

(ROMERO, 2011: 153 e 157)

Se por um lado percebe-se a dispersão da cidade no território regional como um fenômeno irreversível, conectando redes, reforçando nós e estabelecendo uma nova ordem territorial decorrente de um processo intitulado como *desmetropolização* – ou a dissolução da metrópole, conforme Santos (2009) –, rumo à urbanização total (REIS, 2006) e à uma urbanização do que até então era espaço rural, na escala intraurbana (VILLAÇA, 2001), a dispersão também se dá de forma efetiva, expandindo a mancha urbana sobre áreas rurais agricultadas ou de preservação natural, porém, esta deve ser analisada sob um aspecto morfológico e de impacto de escala local. Todavia, o estudo urbano de uma determinada cidade pode se situar sobre a ênfase da abordagem intraurbana, porém, sem negligenciar o fenômeno de urbanização regional e as conexões com novas cidades em expansão, do contrário, integrar soluções plausíveis para uma

urbanização sustentável na escala da cidade, e sua região, se tornaria inacessível à gestão territorial.

4. OS SISTEMAS URBANOS SOB O CONTEXTO BRASILEIRO: ASPECTOS SOCIAIS, ECONÔMICOS E AMBIENTAIS

"A cidade é a professora do homem."

Simônides de Ceos

Decorrente da necessária análise e compreensão dos aspectos sociais, econômicos e ambientais brasileiros e suas influências e desmembramentos sobre a composição das cidades e regiões, este capítulo perfaz esses cenários por meio de dados diversificados e informações decorrentes de pesquisas aplicadas sob esses três âmbitos de estudo, como ferramenta de interpretação dos quadros urbanos atuais e antecipação de perspectivas futuras para a sociedade brasileira.

O Brasil, como economia em desenvolvimento e de crescente atuação e influência no mercado global, tende a se aproximar cada vez mais de um modelo urbano dos países desenvolvidos. Nesse contexto, a dinâmica da urbanização é crescente a cada década, tornando a vida urbana uma condição da modernidade para a maioria dos brasileiros do presente e do futuro. Assim, as cidades brasileiras, que passaram por intensas mutações e acentuada expansão após a segunda metade do século XX (em especial, entre as décadas de 1970 e 1980), no presente século, o desafio do país está na inclusão socioeconômica e socioespacial de uma grande parcela da população segregada e condicionada às periferias das cidades.

Se o mundo desenvolvido considera terríveis os problemas de poluição, congestionamento e decadência de alguns setores da cidade, pensemos então nas mudanças que estão oprimindo o mundo em

desenvolvimento. Enquanto no primeiro, as populações urbanas estão em estagnação, no segundo, as múltiplas pressões da explosão da população urbana, do desenvolvimento econômico e da migração da área rural para a área urbana estão expandindo as cidades de forma assombrosa. Em 1990 havia 35 cidades com população acima de 5 milhões, sendo 22 delas no mundo em desenvolvimento. Estimou-se para o ano 2000, a existência de 57 cidades acima da marca de cinco milhões, 44 das quais no mundo em desenvolvimento. (ROGERS, 2005: 27)

A condição urbana é uma tendência mundial à humanidade desde o princípio da era industrial e tecnológica, e o Brasil adentra o século XXI sob a especulação de diversos pensadores como a futura potência econômica influente, atuante, urbana e tecnológica. Tais previsões apontam cenários econômicos favoráveis ao crescimento do país, sendo este integrante do BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China), sigla criada em 2001 por Jim O'Neill, chefe de pesquisa em economia global do grupo financeiro Goldman Sachs⁴⁴, que determina que nos próximos 50 anos, as quatro nações integrantes do bloco podem se tornar as maiores potências da economia mundial. Conforme as projeções econômicas, o Brasil, que em 2010 teve um PIB de aproximadamente 1,3 trilhão de dólares, sendo a 10ª economia mundial, poderia atingir a 11,4 trilhões de dólares em 2050, tornando-se a quarta maior economia no mundo. A renda per capita do brasileiro saltaria de US\$ 6,9 mil,

⁴⁴ Disponível em: <<http://www2.goldmansachs.com/ideas/brics/index.html>>, acesso em 30/01/2011.

em 2010, para US\$ 49,7 mil em 2050, equiparando-se com o atual nível de renda dos EUA (GOLDMAN SACHS, 2003). Apesar das críticas a tais projeções, devido ao fato das leituras econômicas se basearem em dados pretéritos por meio de simulações matemáticas, desconsiderando questões importantes e mais previsíveis como o limite finito de recursos naturais, mudanças climáticas, demandas energéticas, bem como acontecimentos imprevisíveis (em médio e longo prazo) como crises econômicas globais, catástrofes ambientais e climáticas, conflitos políticos e militares, etc., fenômenos estes que determinam o futuro de um país por décadas. Contudo, as informações divulgadas pela Goldman Sachs apontam para uma possibilidade a ser estudada e compreendida pela sociedade e, especialmente, por urbanistas, que podem se antecipar aos problemas e propor caminhos alternativos para o desenvolvimento sustentável das cidades.

Figura 102 Habitações de baixa e alta renda em São Paulo, as desigualdades socioespaciais expõem a fragmentação da cidade.



Fonte: Tuca Vieira / UN-HABITAT (2008: 205).

Tal cenário econômico certamente imprimirá uma forte alteração nos quadros sociais e ambientais do Brasil, tendo em vista que investimentos em infraestruturas e energia, aumento da demanda tecnológica e industrial, crescimento da produção e consumos internos, competição internacional de mercado por exportações, exigirão novos padrões de vida e habitat, modificando consideravelmente o cenário urbano atual. Assim sendo, cabe o questionamento: como serão as cidades brasileiras no futuro? A configuração do futuro urbano nacional está condicionada à política urbana e à forma de ordenação territorial que decorrerá do processo de gestão do espaço. Certamente, a atuação da sociedade enquanto participação no processo de reconstrução do urbano é vital para a mudança no planejamento urbano e

regional e, conseqüentemente, na qualidade de vida e sustentabilidade das cidades brasileiras.

Não obstante, sabe-se que sem a mobilização social e participativa, mas segundo a tradição de planejamento dentro dos moldes da política e gestão urbana nacional, as cidades tendem ao anti-planejamento determinado por decisões políticas e econômicas sem o necessário estudo técnico da urbe, ou mesmo negligenciando a ordenação territorial tendenciosa à segregação, que como se sabe, resulta não só em ocupação urbana desordenada de áreas periféricas, como também na perda de milhares de vidas face aos deslizamentos de encostas, acesso precário ou inexistente à infraestrutura, baixa salubridade e altos índices de mortalidade infantil.

No contexto nacional, os sistemas urbanos tendem a acentuar a ocupação territorial, proporcionando uma maior integração dos sistemas produtivos e o aumento da circulação de mercadorias, recursos e pessoas. De acordo com o “Atlas Nacional do Brasil Milton Santos”, publicado em 2010 pelo IBGE, mais de 80% da população brasileira já vive em cidades, entretanto, a urbanização cresceu de forma desigual abrangendo algumas cidades e regiões que concentram população e riqueza, ao passo que se multiplicou pequenos centros urbanos que detêm força de trabalho de baixa qualificação e de atuação intensa no setor primário de produção. Segundo o estudo, dos 5.565 municípios do Brasil, as grandes metrópoles e as 49 cidades com mais de 350 mil habitantes abrigam mais de 50% dos brasileiros em habitat urbano, com a

concentração de 65% do PIB nacional. Por outro lado, os 4.295 municípios com menos de 25 mil habitantes detêm 12,9% do PIB.

A rede urbana brasileira é polarizada por 12 centros metropolitanos que concentram influências e se mantêm como os principais centros de referência e circulação do sistema urbano nacional entre 1966 a 2007. Além de São Paulo-SP, a principal metrópole nacional com uma população urbana de 11,1 milhões (98,94% urbana), há o Rio de Janeiro-RJ com 6,3 milhões de habitantes urbanos (100% urbano) e Brasília-DF com 2,47 milhões (96,62% urbano) como pólos de rede urbana nacional, seguidos de Salvador-BA com 2,68 milhões (99,97% urbano), Fortaleza-CE com 2,45 mi (100% urbano), Belo Horizonte com 2,37 (100% urbano), Manaus com 1,79 mi (99,49% urbano), Curitiba com 1,75 mi (100% urbano), Recife com 1,54 mi (100% urbano), Porto Alegre com 1,41 mi (100% urbano), Belém com 1,38 mi (99,2 % urbano), e Goiânia com 1,3 mi (99,62% urbano). Dos 190,7 milhões de brasileiros, cerca de 36,5 milhões, 19% do total, estão nas áreas urbanas desses 12 centros (IBGE, 2010).

Todavia, o processo de interiorização da economia e da população tem se acentuado com a expansão das cadeias produtivas de carne, grãos e algodão em direção, principalmente, à região Centro-Oeste e Norte. Como destaque econômico regional pode-se apresentar as cidades de Sorriso (com 66,5 mil habitantes e PIB/Per capita de R\$ 41,3 mil) e Lucas do Rio Verde (com 45,5 mil habitantes e PIB/Per capita de R\$ 51,8 mil), ambas no Estado de Mato Grosso e em regiões centradas no agronegócio. (IBGE, 2010)

A expansão da agropecuária para essas regiões é caracterizada por um processo de mecanização da produção no campo com emprego de máquinas e insumos que explicam o crescimento da economia nesse setor, reforçando a urbanização de pequenas e médias cidades em apoio às demandas locais, mesmo com a pouca absorção de mão-de-obra no campo. O domínio tecnológico nacional no setor agropecuário por meio de pesquisas fez com que o avanço do agronegócio no Cerrado brasileiro fosse possível, fortalecido por um apoio político federal e estadual que forneceu recursos de infraestrutura e de ciência aplicada, esta apoiada no desenvolvimento de pesquisas da Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), Universidades e Centros de Pesquisas Federais e Estaduais.

Nesse fenômeno recente há uma modificação da geografia brasileira decorrente do processo de interiorização da economia e avanço dos sistemas urbanos, ambos acentuados na última década e que altera o traçado da rede urbana nacional, a densidade e mobilidade populacional, bem como a articulação econômica e a intensificação do uso de recursos naturais. A melhoria socioeconômica e da condição de vida e da população, de forma geral, foi um fator decorrente desse processo, como também a valorização das potencialidades territoriais nacionais. No entanto, a dicotomia entre desenvolvimento econômico e impacto ambiental tornou-se um dilema a ser discutido pela sociedade nos últimos anos, inclusive na mídia, já que há a necessidade de inclusão de uma parcela considerável da população nos meios de consumo e produção frente à competição tecnológica e econômica global,

mas por outro lado a mesma sociedade sofre com a exploração desregrada dos recursos e do meio ambiente, que põe em risco a qualidade de vida e a própria condição de desenvolvimento sustentável para as futuras gerações.

Quadro 04 Estratégias de adaptação das políticas urbanas e regionais sustentáveis.

Setor	Opções de adaptação e estratégias	Políticas
Abastecimento de Água / Perigos e Contaminações de Água	Armazenamento de água e técnicas de conservação, os incentivos para a conservação da água, a reutilização de água, reciclagem de água; dessalinização; aumentar a eficiência do uso da água, a educação pública, mapa de risco de inundação, adaptação de inundação participação pública e programas de mitigação; maior investimento em sistemas de abastecimento de água; uso controlado urbano e rural das águas subterrâneas.	Políticas urbanas da água e gestão integrada dos recursos hídricos; relação da água e a gestão de riscos; integrar as alterações climáticas urbanas nas políticas públicas, a política de controle de extração de águas subterrâneas.
Infraestrutura / Fixação (incluindo cidades nas zonas costeiras).	Limpeza do sistema de drenagem e substituição do sistema de esgoto primário; incentivar a infiltração (drenagem urbana), aumentando a depressão e armazenamento de detenção de água em ruas; re-projetar estruturas; realocação; paredes e barreiras de tempestade; reforço de dunas; a aquisição de terras e criação de zonas úmidas como zona-tampão contra a subida do nível do mar e inundações; proteção para a permanência de barreiras naturais; manutenção do espaço defensável em torno de cada edifício/vizinhança.	Elaboração de normas e códigos; regulamentos; integrar as considerações sobre as mudanças climáticas urbanas e regionais no desenho das cidades; políticas de uso da terra; seguros; incentivos financeiros e fiscais; educação pública sobre o risco de viver em áreas propensas a perigos.
Saúde Humana	Relação do calor nos planos de ação da saúde pública; os serviços de emergência médica; o acesso ao público "centros de resfriamento"; melhoria sensível do clima e do controle e vigilância de doenças; o acesso à água potável e saneamento básico; uma maior coordenação não-governamental e melhor coordenação transfronteiriça entre as partes da cidade.	Políticas de saúde pública que reconhecem o risco climático; reforço dos serviços de saúde; cooperação intergovernamental, regional e internacional; maior investimento em serviços de saúde.
Transporte Urbano	Sistemas de transportes ambientalmente amigáveis; carros eficientes em termos energéticos; incentivar caronas solidárias; sistema de transporte público eficiente; novos padrões de design e planejamento de vias urbanas, de transporte ferroviário, etc, para lidar com o aquecimento climático e drenagem; substituição de combustível fóssil.	A integração de considerações às alterações climáticas na política de transportes urbanos; investimento em pesquisa e desenvolvimento na área de transporte urbano alternativo; incentivos para a indústria automotiva eficiente energeticamente.
Energia	Fortalecimento da transmissão aérea e de linhas de distribuição; cabeamento subterrâneo para os usuários; aumento da eficiência energética; ênfase em recursos renováveis.	Sustentabilidade urbana em políticas energéticas; regulamentação específica; incentivos fiscais para promover o uso de energia verde e construção sustentável; incorporar as alterações climáticas nos padrões e normas desenho e códigos construtivos.

Fonte: Adaptado e traduzido de UN-HABITAT (2008: 138).

De fato, os avanços econômicos e a melhor distribuição da renda e população no território nacional é um dos fatores que apontam o Brasil como umas das grandes potências globais para os próximos 40 anos, contudo, não se deve negligenciar os impactos ambientais que decorrerão do avanço do capitalismo e urbanização em regiões antes naturais e pouco exploradas. Por outro lado há no interior do país uma população que sobrevive na ausência do estado, sem infraestrutura, sem acesso a serviços essenciais, mas que anseiam pelo direito de melhores condições de vida e integração.

No contexto nacional, entre 1996 e 2008, houve uma queda da taxa de pobreza do Brasil de 28,82% para 16,02% de forma geral, porém, no Rio de Janeiro prevalece a desigualdade medida pelo coeficiente de Gini que nesse período permaneceu praticamente estável entre 0,5779 para 0,5764, quando a média nacional caiu de 0,602 para 0,549 (Folha de São Paulo, 2010)⁴⁵. Assim, nota-se a necessidade de políticas urbanas aplicadas e condicionadas às determinantes específicas de cada região, potencializando melhorias socioeconômicas e ambientais dentro dos critérios de promoção de cidades e regiões sustentáveis.

⁴⁵ Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/791530-diminui-diferenca-entre-pobreza-na-favela-e-em-demais-areas-no-rio-diz-fgv.shtml>>

5. ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE URBANA E FERRAMENTAS CONCEITUAIS APLICADAS

“(...) para construir una ‘ciudad sostenible’ en el mundo real lo que se impone es transformar radicalmente nuestras insostenibles ciudades modernas, y nuestra forma de vivirlas. No se trata de construir otras nuevas. Muy al contrario: en conurbaciones como Madrid, con viviendas vacías suficientes como para albergar holgadamente un millón más de personas, resulta urgente parar de construir. Tenemos que reciclar nuestras ciudades.”

(ESPÍ, 2004: 64)

Neste capítulo, após uma breve introdução sobre o assunto da sustentabilidade urbana atual, serão apresentadas algumas metodologias de análise das cidades sob os aspectos norteadores desta pesquisa. Num primeiro momento é apresentado o trabalho intitulado de *“As experiências metodológicas para a compreensão do urbano na Espanha”* – Capítulo 5.1 – e *“As experiências metodológicas para a compreensão do urbano no Brasil”* – Capítulo 5.2. Para o primeiro, a seleção das pesquisas e seus respectivos pesquisadores se devem aos bons exemplos espanhóis no campo do urbanismo e da ordenação territorial decorrente de um planejamento eficiente e inclusivo, distribuindo riquezas e benesses urbanas, bem como inserindo este país dentre os líderes da União Européia⁴⁶ a partir de meados da década

⁴⁶ A União Europeia (UE), denominada anteriormente de Comunidade Econômica Européia (CEE), constitui-se numa união supranacional de caráter econômico e político, possuindo como integrantes vinte e sete Estados-Membros na atualidade. A princípio, após a Segunda Guerra Mundial, haviam tratados comuns entre a Alemanha, Bélgica, França, Itália, Luxemburgo e Países Baixos (1951 e 1957), sendo fundidos os diversos tratados em 1967 dando início a Comunidade Europeia. Posteriormente são integrados a Dinamarca, Irlanda e Reino Unido (1973), Grécia (1981), Portugal e

de 1980, já que, num primeiro momento se situava de certa forma na periferia das decisões políticas do bloco. Posteriormente, são delineados estudos brasileiros no campo da compreensão do urbano, por meio dos trabalhos de Denise Duarte para a cidade de Cuiabá em *“A Proposta de um indicador para a cidade de Cuiabá-MT”* de 2000, junto à FAU-USP, – Capítulo 6.3.1 –, e *“A Proposta de um indicador de qualidade urbana para Brasília-DF”*, realizado por Marta Romero e demais pesquisadores em 2009, na FAU-UnB, - Capítulo 6.3.2. O Capítulo seguinte – 6.3.3 – demonstra uma breve análise comparativa de ambas as propostas. Por fim, em *“Diretrizes Gerais Para o Futuro Urbano”* – Capítulo 6.4 – é expresso os conceitos gerais necessários à reabilitação das cidades brasileiras à caminho da sustentabilidade, demonstrando-se de forma sintética uma comparação entre as cidades de alta e baixa densidade como resultado dos estudos realizados a partir dos temas elencados (*Conexões Urbanas, Identidade e Percepção Ambiental, Morfologia, Meio Ambiente*).

Atualmente, as cidades de todo o mundo estão sendo transformadas em lugares para a circulação do automóvel e seu repouso no tecido urbano, mesmo sob o contra-senso de serem os veículos motorizados os maiores

Espanha (1986), Áustria, Finlândia e Suécia (1995), República Checa, Chipre, Eslováquia, Eslovênia, Estônia, Hungria, Letônia, Lituânia, Malta e Polônia (2004) e, por fim, Bulgária e Romênia (2007). A Noruega se retirou do Bloco em 2001, por rejeição da sua população. Os candidatos para inclusão no Bloco são Croácia, Turquia, Macedônia e Islândia.

poluidores do ar⁴⁷. Ao passo que se assiste à expulsão dos habitantes para bairros cada vez mais distantes do centro urbano, o ciclo de dependência automotiva das cidades gera espaços dispersos, no qual o automóvel ao invés de ser o vilão, é objeto de desejo e status para as pessoas.

Nesse modelo urbano, o transporte coletivo se torna oneroso e a escassez de recursos para esse tipo de infraestrutura determina um sistema ineficiente e desconfortável como é na maioria das cidades no mundo. Assim, o transporte individual ganha importância no sistema urbano e as cidades passam a ser desenhadas e planejadas para o seu domínio. Nas palavras de Rogers (2005: 36): “(...) as esquinas, as formas e superfícies dos espaços públicos são todos determinados em prol do motorista.”, nesse enredo urbano, o autor ainda ressalta: “Finalmente, toda a cidade, desde sua forma geral, do espaçamento dos edifícios aos projetos de meio-fio, sarjetas e postes de iluminação, será projetada de acordo com este único critério.”

Para Rogers (2005: 35), é o automóvel o responsável pela destruição da coesão da estrutura social e física das cidades, pois atualmente há mais de 750 milhões de veículos em todo o mundo que destruíram os espaços públicos, já que carecem de vias e estacionamentos, e estimularam a expansão urbana para bairros distantes.

⁴⁷ Segundo Richard Rogers (2005: 35), são 500 milhões de carros no mundo e os automóveis são responsáveis pela emissão de 2 trilhões de metros cúbicos de vapor e fumaça por ano. Estima-se, segundo o autor, que hoje há cerca de 750 milhões de carros no mundo.

La ciudad moderna perdió su alma colectiva: claramente desde el Barroco, la ciudad comenzó a ser planificada como una máquina, y ha dejado de ser expresión de la materia viva en su continuo nacer y morir. En un sentido preciso, la ciudad planificada ha significado la vuelta al trogloditismo: a sus habitantes sólo les queda conseguir un agujero, que no han construido ni organizado a su capricho y necesidad, e intentar convertirlo en un nicho ecológico, rodeado de trogloditas compitiendo por recursos escasos. (...)

(ESPÍ, 2004: 65)

Nesta última década, o Brasil assistiu a um aumento alarmante da sua frota de veículos. Se em 2000 o país possuía 29,7 milhões de veículos (cerca de 20 milhões de automóveis, 3 milhões de caminhonetes e 4 milhões de motos), em outubro de 2010 já eram 63,7 milhões (36,6 milhões de automóveis, 6 milhões de caminhonetes e 16 milhões de motos), isso é um aumento de mais de 214,5%. Se em 2010 havia 58,6 milhões de veículos individuais, eram apenas 713,4 mil ônibus e micro-ônibus em todo o país, ou seja, uma relação de 82 automóveis para cada ônibus (DENATRAN, 2011). Essa desproporção em relação ao transporte urbano coletivo reflete no caos do trânsito em cidades e rodovias, resultando em intensos congestionamentos e alto índice de mortalidade nas estradas. Enquanto os incentivos fiscais e facilidades de financiamentos, impulsionados pelo aumento da renda da população brasileira, apontam para o crescente número de automóveis nas cidades, os governos seguem os errôneos modelos de espalhamento das cidades, aumentando as distâncias sem investir em alternativas para a mobilidade urbana.

(...) la invención y el desarrollo patológico de este instrumento de transporte son un producto típico de

nuestra generación, y su evolución, uno de nuestros mayores orgullos. Sin embargo, resulta evidente que no es posible hacer habitables nuestras ciudades mientras exista. Ni siquiera un gobierno, por autoritario que fuera, podría enfrentarse al problema con soluciones drásticas. Veinticinco centavos de cada dólar americano se gastaban en algo relacionado con el automóvil. Su supresión significaría la bancarrota del país. La tragedia de los hombres de mi generación es que estamos ayudando a crear un mundo en el que no creemos.(...)

(...) un creciente número de personas tienen la errónea sensación de dominio sobre los productos de la técnica puesto que, a pesar de su ignorancia, pueden comprarlos con dinero, y una fe ciega en que la ciencia les resolverá todos sus problemas.

(FÉLIX CANDELA, 1985, apud ESPÍ, 2004: 68)

O habitante, o cidadão, deve possuir a cidade e participar do seu processo de construção, para que a transformação democrática do território urbano transcorra de maneira equilibrada e sustentável. A participação cidadã também é uma garantia para a tutela do patrimônio histórico urbano, otimizando a preservação e a gestão dos entornos históricos (HUGONY & ROCA CLADERA, 2008: 18).

La construcción de la ciudad sostenible pasa por recuperar el control del ciclo completo de energías y materiales que permiten nuestra existencia. Y para empezar debemos recuperar su percepción eliminando la lejanía. Calmar el tráfico en todos los planos y distancias resulta por tanto una labor prioritaria ¡y no me refiero sólo al automovilístico! Una vez podamos ver, podremos conocer, valorar y controlar. La recuperación de la ciudad construida, modificada, rehabilitada por sus ciudadanos es por tanto una condición imprescindible para su sostenibilidad.(...) (ESPÍ, 2004: 69)

As pessoas perderam a escala do urbano, a cidade não tem mais uma dimensão humana passível de ser compreendida e dominada pelo caminhar. A totalidade urbana deve ser perceptível ao indivíduo e à sua pegada, ao seu caminhar, no domínio do pedestre. As cidades contemporâneas dispersas imprimem sobre o cidadão toda a sua monumentalidade horizontal, distanciando pessoas, dissimulando o capital social e produzindo territórios desprovidos do senso de comunidade.

El ciudadano tiene que recuperar la posibilidad de dejar huella en la ciudad que habita, como pasó y pasa en algunas ciudades, como siempre hizo la célula viva en el árbol. Una democracia entendida como un proceso electoral no ayuda mucho aquí. Idealmente, en el ágora de la ciudad deberían haber representantes de todas sus familias y tribus, que deberían poder realizar el deseo primero de lo urbano: estar juntos, verse y tocarse las caras. Es necesario por tanto un tamaño de ciudad, de espacio urbano, acorde con la posibilidad de percibir la totalidad o la mayor parte posible de personas, objetos, energías, información que la forman. (ESPÍ, 2004: 69)

Para Espí (2004), não há padrões, receitas ou regras para a reabilitação ecológica das cidades, pois o que é aplicável em uma região pode fracassar em outra, contudo, o que se deve recuperar de fato é a alma coletiva da cidade por meio de uma nova ação política democrática. Assim, a personalidade de um lugar deve ser respeitada no processo de configuração urbano-territorial, o que se traduz em identidade urbana e predomínio da “alma coletiva da cidade”.

Cada experiencia tiene sus propias particularidades, aciertos y fracasos, de manera que no tendría sentido aquí una exposición de recetas, trucos y reglas para la

rehabilitación ecológica de la ciudad: lo que en unos sitios puede servir en otros puede fracasar. Lo único que las distingue a todas ellas es, precisamente, ese afán por una nueva acción política democrática que permita reconstruir el alma colectiva de la ciudad. (ESPÍ, 2004: 69)

Contudo, Espí (2004) sugere duas ações principais, como ideias-chave, que devem se concretizar no urbano sustentável: a *redução do transporte veicular* e a *recuperação de uma agricultura sustentável*. Se por um lado as cidades devem conter seu espalhamento, compactando o habitat e aproximando as distâncias para o homem, por outro a agricultura sustentável pode sugerir um novo movimento de mão-de-obra para o campo face às novas demandas de mercado, recuperando o meio rural e resgatando sua importância no processo produtivo.

Em continuidade a este capítulo, foram selecionados experimentos de análise urbana aplicada ao planejamento em duas realidades, a da Espanha e do Brasil. No exemplo europeu, a Espanha se destaca na ordenação territorial e urbana nas últimas décadas, resultando em cidades compactas, de alta densidade e coesão social, ao passo que se insere de forma consolidada no bloco dos países mais desenvolvidos. Assim, faz-se um paralelo com as pesquisas nacionais, com o intuito de se compreender algumas ferramentas metodológicas aplicadas à realidade brasileira.

5.1 AS EXPERIÊNCIAS METODOLÓGICAS NA COMPREENSÃO DO URBANO NA ESPANHA

*"Antigamente a cidade era o mundo, hoje o mundo é uma cidade."
Lewis Mumford*

*"Cidade grande, grande solidão."
Estrabão*

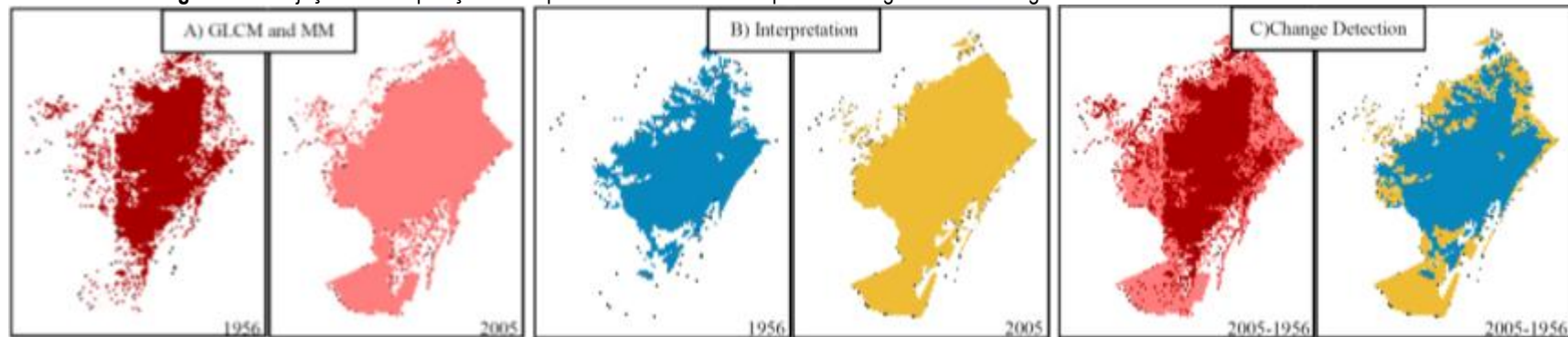
O espalhamento urbano tem sido fonte de pesquisa para grandes centros acadêmicos dedicados ao espaço urbano e seus fenômenos de reprodução. A discussão metodológica é infundável, ao passo que o avanço da tecnologia computacional propõe um processo de parametrização das informações, possibilitando o cruzamento de dados estatísticos às informações climáticas, morfológicas, ambientais, econômicas, sociais, etc. Nesse sentido, estudos como o realizado por Alhaddad, Roca & Burns (2009)⁴⁸, junto ao Departamento de Construções Arquitetônicas (CA) e Centro de Política do Solo e Valorização (CPSV), da Universidade Politécnica da Catalunha (UPC - Barcelona / Espanha), buscam monitorar a expansão urbana de cidades espanholas por meio de análise de imagens aéreas (de 1956) e de satélites (de 2005) em combinação ao estudo da morfologia matemática. Os estudos apontam um fenômeno de dispersão do urbano dissociado do aumento da população, ou seja, a cidade se espalha sobre o território, porém, sua densidade tende a

⁴⁸ Título da Pesquisa: *"Monitoring urban sprawl from historical aerial photographs and satellite imagery using texture analysis and mathematical morphology approaches."* A: European Congress of the Regional Science Association International. "Territorial Cohesion of Europe & Integrative Planning: 49th European Congress of the Regional Science Association International". Lodz: 2009, p. 1-9.

diminuir drasticamente ao passo que o crescimento populacional não acompanha a especulação e ocupação urbana. A expansão do subúrbio sempre está atrelada à substituição de uso do solo agrícola, espaços abertos e florestas pelo urbano e da conseqüente dispersão do “desenvolvimento”. O objetivo do estudo é avaliar a capacidade de utilizar a análise de textura para o

mapeamento de áreas urbanas compactas de Barcelona, Espanha, a partir do uso de fotografias aéreas históricas e imagens “Spot” para monitoramento de mudanças no uso do solo urbano, investigando as cidades espanholas em desenvolvimento e de rápida mudança e dinâmica urbana. (Figura 103)

Figura 103 Projeção e sobreposição de mapeamentos elaborados a partir de imagens PAN e fotografias aéreas históricas entre 1956 e 2005.



Fonte: Alhaddad, Roca & Burns (2009: 07).

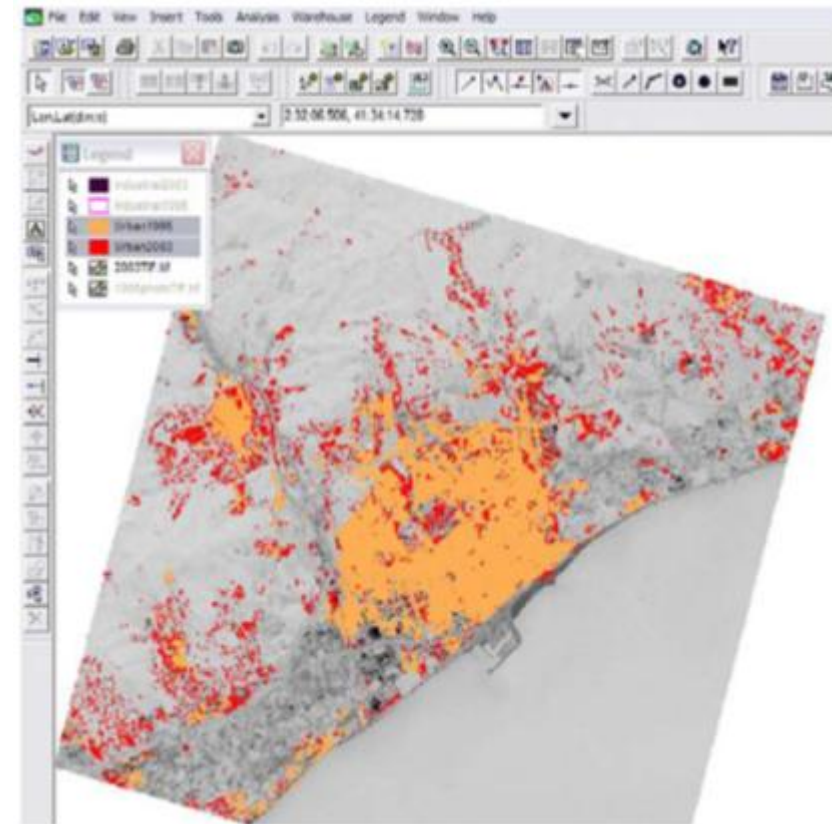
De acordo com Alhaddad, Roca & Burns (2009: 07), quanto à metodologia de interpretação visual de imagens, estas não são eficientes quanto ao tempo de processamento – o que pode variar conforme o avanço técnico dos equipamentos e dos softwares utilizados –, porém, a interpretação da imagem visual é a técnica mais precisa para calcular as superfícies de alagamento, como também de áreas urbanas e rurais.

A interpretação da cobertura de terra em áreas urbanas a partir de imagens satélites é, de fato, uma ferramenta aplicável importante na leitura do urbano, a partir do uso e ocupação do solo, identificação de cobertura vegetal, superfícies de água, topografia, morfologia etc. Segundo os estudos de Roca

et al (2007), o sensoriamento remoto é uma ferramenta em constante avanço tecnológico, ao passo que a qualidade e resolução das imagens de satélite são crescentemente qualitativas, aumentando a precisão dos resultados provenientes da interpretação de tais imagens. Assim, torna-se evidente a aplicação no planejamento urbano de técnicas de sensoriamento remoto para monitoramento de mudanças de uso do solo em escala territorial e local. Assim, Roca *et al* (2007: 01) explica que “(...) os planejadores e o poder público partilham a esperança implícita de que as reforçadas resoluções de imagens de satélite levará a uma cada vez maior descrição precisa da

dinâmica de uso da terra.” (Tradução Nossa)⁴⁹. Em seus estudos, Roca e demais pesquisadores identificaram cerca de oito classes de cobertura da terra urbana de Barcelona, Espanha, entre 1995 e 2002, estudando a forma de espalhamento urbano da área metropolitana da cidade, um fenômeno recorrente na maioria das capitais no mundo. Contudo, a diferença considerável entre a qualidade das imagens nessas duas datas produziram distorções e exageros na magnitude das mudanças experimentadas no desenvolvimento urbano local. Esse fato leva a deduzir a necessidade de proximidade entre as resoluções e qualidade das imagens em períodos distintos e longos, evitando tais distorções na análise do sensoriamento remoto, contudo, essa limitação não põe em xeque os benefícios que essa metodologia de análise de imagens de satélite proporciona ao planejamento urbano. (Figura 104)

Figura 104 Identificação das áreas sob pressão do desenvolvimento entre 1995 (em laranja) e 2002 (em vermelho), em virtude da mancha urbana em imagens Spot 3 e Spot 5, nas proximidades de Matarò, região metropolitana de Barcelona.



Fonte: Roca et al (2007: 06)

A redução das distorções no sensoriamento remoto na comparação de áreas ao longo do tempo é um grande desafio metodológico, sendo necessário conciliar a precisão e a escala de aplicação dessa ferramenta sobre as mudanças de cobertura do uso do solo urbano. Se em 1995, a cidade de Barcelona abrangia uma área de 219,3 km², em 2003 foi identificada uma área

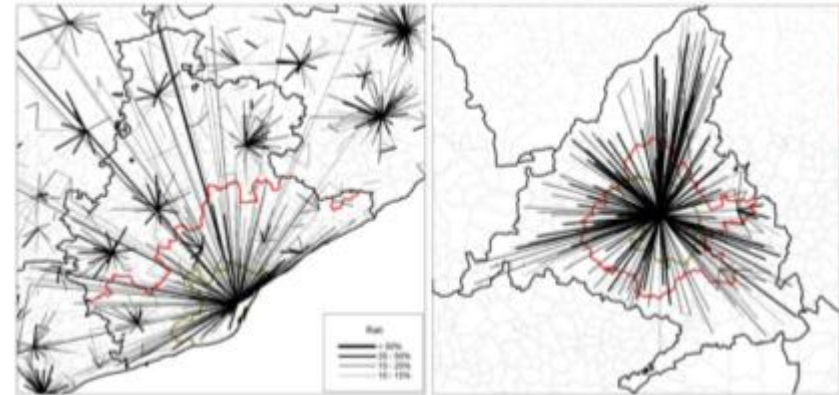
⁴⁹ “Clearly it is unreasonable to expect that remote sensing techniques will ever replace the precision of monitoring changes in patterns of land use activity on a site by site manual basis. Nevertheless urban planners and public decision makers alike share the implicit hope that enhanced resolutions in satellite imagery will lead to ever more accurate descriptions of land use dynamics.” (ROCA et al, 2007: 01)

urbanizada correspondente a 397,1 km², um avanço de quase 180 km² sobre a paisagem natural circundante, ou seja, um espalhamento urbano de mais de 80% de área em menos de uma década (ROCA et al, 2007: 04-06).

Ainda dentro de pesquisa sobre as experiências urbanas espanholas, o estudo de Burns et al (2007) apontou uma análise apurada de mapeamentos sobre as duas maiores regiões metropolitanas e cidades da Espanha: Madri e Barcelona. Neste trabalho, foi identificada uma diferenciação quanto à dimensão do núcleo morfológico das duas cidades, sendo que Madri possuía 1.374 km², enquanto que em Barcelona havia 238km² de núcleo morfológico. Quanto a postos de trabalho, cerca de 85% destes se encontram em Madri, quando 57% dos postos de trabalho estão no núcleo morfológico da cidade de Barcelona. Quanto à organização morfológica das duas regiões metropolitanas e a conexão dos nós urbano-regionais, como também em virtude das atividades econômicas e de diferentes aspectos característicos, o território de Barcelona se constitui sob uma organização poli-nuclear, identificando-se a importância da atuação de sub-centros na dinâmica regional e urbana, enquanto que em Madri prevalece a estrutura mononuclear e concentrada de natureza clássica. A partir de dados fornecidos no Censo de 2001, Burns *et al* (2007: 11-12) estudou o padrão de mobilidade para as duas regiões metropolitanas, baseada em análise funcionais por meio da interpretação dos padrões de viagem para o trabalho de seus habitantes, identificando dinâmicas de circulação distintas para ambas cidades. Assim, na pode se identificar a predominância mono-nuclear da cidade de Madri, em detrimento ao contraste

marcante composto de uma hierarquia de sub-centros na região metropolitana de Barcelona. (Figura 105)

Figura 105 Fluxos pendulares com base no Censo de 2001 nas cidades de Barcelona (à esquerda) e Madri (à direita), nota-se que na primeira há uma configuração poli-nuclear, enquanto que na segunda, predominantemente mono-nuclear.



Fonte: Burns et al (2007: 12)

Nas últimas décadas, a política urbana da União Europeia centrou-se sobre a promoção de uma forma equilibrada e policêntrica de desenvolvimento regional, tanto dentro de uma cidade principal, quanto para o seu entorno de distritos e cidades conectadas à rede urbana metropolitana. Nesse âmbito, Burns et al (2007: 12) destaca que é necessário promover uma estrutura funcional territorial baseada no fortalecimento de nós importantes para Madri, em especial para a área da periferia metropolitana. Assim, o autor propõe mudanças nas políticas territoriais que certamente contribuiriam para a correção dos desequilíbrios existentes na estrutura funcional de toda a região metropolitana de Madri, a fim de evitar as externalidades negativas associadas

às comunidades autônomas, estas que terão o desafio cada vez maior de enfrentar.

A descentralização de serviços, recursos, economia, política, infraestrutura, indústria, trabalho, entre outros elementos da cidade, são vitais à configuração de uma cidade e região sustentáveis. A concentração da influência urbana num território de configuração mono-nuclear é extremamente desfavorável ao agenciamento de uma estrutura urbana equilibrada e menos impactante, que proporcionaria melhor distribuição socioambiental, menos necessidade de circulação pendular e menores discrepâncias econômicas locais. Assim, atualmente é posição praticamente unânime entre a comunidade acadêmica da área urbana, a promoção de um planejamento urbano e regional focado na forma policêntrica das cidades.

Em “*Un modelo urbano para el desarrollo de ecobarrios*”⁵⁰, Salvador Rueda (2005) define que os sistemas urbanos requerem uma entrada de matérias e energia (recursos naturais) que obtêm da exploração de outros sistemas da Terra, para manter sua organização. Assim, a cidade sustentável articula sua organização com o objetivo de aumentar a capacidade de antecipação ante o futuro incerto devido à pressão urbana sobre os sistemas da Terra. Para tanto, o autor destaca que a cidade sustentável depende de uma cidade do conhecimento, na qual a informação e o conhecimento se concentram nas

⁵⁰ RUEDA, Salvador Palenzuela. *Modelo Urbano para el Desarrollo de Ecobarrios*. Barcelona: BCN Ecologia – Agência de Ecologia Urbana de Barcelona, 2005. Disponível em: <<http://www.bcnecologia.net/documentos/Ecobarrios.pdf>>. Acesso em 15-10-2009.

peças jurídicas (atividades econômicas, instituições, associações, etc.), assim, aumentar a complexidade urbana significa aumentar a diversidade de pessoas jurídicas com um nível de conhecimento acumulado que atraem um número maior de atividades que prosperam por meio da sinergia que proporciona uma crescente complexidade.

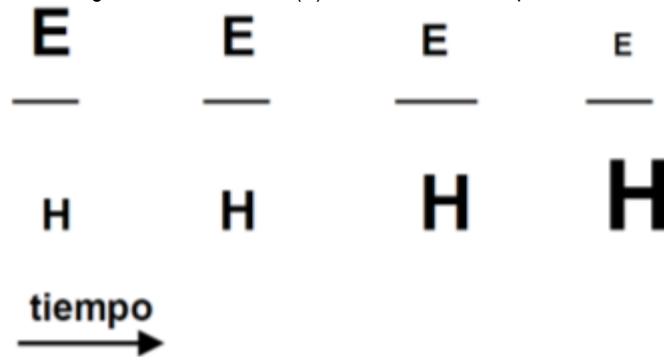
Reduzir a pressão sobre o sistema de suporte e o aumento da complexidade urbana são elementos para a sustentabilidade. Rueda estabelece uma expressão que interpreta essa necessidade por meio do cociente de eficiência urbana “E/H”, no qual “E” seria a energia (como expressão de consumo de recursos) e “H” a complexidade urbana. Quanto maior a complexidade, maior a otimização energética por habitante. (*Figuras 106 e 107*)

Figura 106 Modelo atual de produção urbana é um exemplo de ineficiência, ao passo que se aumenta o consumo de recursos e energia (E), mantendo a complexidade (H) praticamente constante ao longo do tempo.



Fonte: Rueda (2005: 03).

Figura 107 Modelo ideal de urbanismo sustentável, no qual há uma diminuição do consumo energético e de recursos (E), e aumento da complexidade urbana (H).



Fonte: Rueda (2005: 03).

Rueda aponta a cidade mediterrânea como uma cidade mais sustentável, em virtude de sua compactidade e complexidade. Assim, seria esse modelo urbano, com algumas modificações, o caminho conceitual mais simplificado para a configuração de cidades sustentáveis. A compactidade é uma característica urbana essencial, pois expressa a ideia de proximidade dos componentes que conformam a cidade, limitando o uso de espaços e das funções urbanas em detrimento de um menor impacto no sistema-entorno da cidade. A compactidade também define, de forma mais clara, o que é urbano e o que é rural, proporcionando maior legibilidade à cidade. Por outro lado, a ênfase da gestão urbana pela solução dos problemas e conflitos de transporte proporciona uma cidade difusa, ao passo que há a necessidade de aumento de infraestrutura para restituir a velocidade perdida ou para resolver a saturação da rede viária. Todavia, a compactidade deve ser corrigida e controlada, para que não gere disfunções muitas vezes compatíveis com os modelos dispersos, como afirma Rueda:

La compactad si no se “corrige” y se acomoda a escala humana, puede crear disfunciones tan graves como las inferidas por el modelo disperso. (...)

Un nivel de compactad razonable, que considera a la vez el conjunto de variables que dan coherencia a una ciudad más “sostenible”, permite una proximidad de usos y funciones suficiente para desarrollar un modelo de movilidad basado en los desplazamientos a pie, en bicicleta y en transporte público. Un modelo de transporte que supondría dejar libre buena parte del espacio público, hoy ocupado por los vehículos privados, y una mejora de la calidad ambiental, disminuyendo el ruido y la contaminación atmosférica, a la vez que se reduciría significativamente el consumo de energía por esta causa.

(RUEDA, 2001: 33)

A compactidade induz tanto à aproximação da massa construída, como de pessoas, proporcionando uma mescla de renda, comportamentos, etnias, culturas, o que potencializa o capital social e a complexidade urbana. As interações e interferências entre um número grande de unidades componentes da cidade é que geram um tecido complexo e indeterminado, devido à ocorrência constante de fenômenos aleatórios. Deste modo, o desenvolvimento da complexidade urbana no planejamento supõe:

- O aumento no misto de usos e funções urbanas, permitindo o acesso à cidade sem restrições;
- A limitação espacial que condiciona um aumento de trajetórias de relação entre os diversos portadores de informação, permitindo o aumento de sinergias diversas;
- O aumento das probabilidades de contato entre os “diversos” proporciona uma das características básicas das cidades complexas: a criatividade.

(RUEDA, 2005: 09)

Dentro desses conceitos, a eficiência do metabolismo urbano depende da adoção de/do:

- Um modelo metabólico fechado, ou seja, deve-se proporcionar um modelo urbano circular e de baixo impacto no sistema-entorno;
- Vínculo de um sistema metabólico à perturbação dos sistemas, visualizando-se os limites que possuem os ecossistemas para suportar determinadas capacidades de carga;
- Vínculo da eficiência aos modelos urbanos, relacionando o planejamento à noção e proporção de uso de recursos naturais, no caminho de se potencializar a eficiência de uso de recursos à mínima perturbação dos ecossistemas.

(RUEDA, 2005: 10-11)

A complexidade e a diversidade proporcionam a estabilidade do sistema urbano, ao passo que se minimiza a segregação social nas periferias e em parte dos centros urbanos, resultando em insegurança, instabilidade, marginalização e desobediência civil. Nota-se que nas partes das cidades compactas onde a diversidade é elevada, os problemas decorrentes da homogeneidade de usos e funções da cidade dispersa são reduzidos, já que os iguais não habitam os mesmos espaços.

Para Rueda (2005: 12), a coesão social decorre da mescla (de pessoas, comportamentos, etnias, construções, uso e ocupação do solo, etc.) e do mix urbano, estabelecendo-se o equilíbrio entre os distintos atores da cidade. Assim, a cidade deve criar igualdade de oportunidades independente do sexo, idade, raça, religião, condição física, etc., pois o desenvolvimento individual e

coletivo proporciona melhor equidade social e qualidade de vida para todo o conjunto urbano e regional.

Junto aos estudos realizados nas últimas décadas pela Agência de Ecologia Urbana de Barcelona, a BCN Ecologia⁵¹, sob a atual direção de Salvador Rueda, foi proposto um “*Modelo Urbano Más Sostenible*”⁵² formulado a partir de modelos urbanos conceituais que norteariam a realização de projetos e planejamento para a cidade de Barcelona e região, como também para outras cidades espanholas. Dentro desse conceito inovador no planejamento urbano mundial, foram formulados complexos estudos (diretrizes norteadoras) referentes à Compacidade (*La compacidad*), a Complexidade (*La Complejidad*), a Eficiência (*La Eficiencia*), e a Estabilidade e Coesão Social (*La Estabilidad y Cohesión Social*), medidos por meio de um sistema de Indicadores, estabelecendo-se assim (*Quadro 05*):

⁵¹ Disponível em: <<http://www.bcnecologia.net>>

⁵² Disponível em: <

http://www.bcnecologia.net/index.php?option=com_content&task=view&id=111&Itemid=91&lang=SP>

Quadro 05 O modelo urbano para cidades mais sustentáveis de Rueda (2005).

MODELOS DE... (OS EIXOS RELACIONADOS)	DIRETRIZES	ESPECIFICAÇÕES
1. COMPACIDADE	Modelos de Mobilidade baseados em super-quadras	<i>Veículos, Transporte Público, Bicicletas, Pedestres.</i>
	Espaços Públicos	<i>Novos Usos e Funções, O Verde Urbano, O Controle das Variáveis de Entorno no Espaço Público.</i>
	Edificação	<i>Reabilitação e Nova Construção Mais Sustentável, Reabilitação e Qualidade de Vida, Reabilitação e Eficiência.</i>
	O Desenho da Cidade Subterrânea	<i>Mobilidade e Estacionamento, Carga e Descarga, Fluxos de Materiais e Energia – Galerias de Serviços, Atividades e Equipamento.</i>
	Modelo Mais Sustentável de Ocupação do Território	<i>Mais Campo e Mais Cidade.</i>
	Rede Polinuclear de Cidades e Povoações Compactas na Área Metropolitana de Barcelona; Movimento de Pessoas e Mercadorias	<i>O Transporte Público, O Transporte Público e a Conurbação de Barcelona, O Sistema Ferroviário do Entorno e o Sistema Regional, Interrelação entre Compactação Territorial e Oferta de Transporte, A Rede Viária, Os Espaços Livres, O Porto, O Aeroporto.</i>
2. COMPLEXIDADE	A Tendência e a Complexidade dos Sistemas	*
	Complexidade VS Simplificação	*
	A Complexidade como Critério Básico para o Planejamento	*
	Mistura de Uso e Funções Urbanas	<i>Características Principais da Área Central de Barcelona, Características Atuais das Áreas de Nova Centralidade, Acomodação das Áreas de Nova Centralidade ao Modelo de Cidade Mediterrânea Compacta e Complexa.</i>
	A Informação como Estratégia para Competir;	*
	Áreas Estratégicas para o Desenvolvimento Econômico em Barcelona	*
	A Cidade do Conhecimento e os Fatores que Potenciam a Nova Economia – O Distrito 22@	<i>Os Fatores que Potenciam a Nova Economia: A Formação, A Pesquisa e Inovação, Fatores Intangíveis Para a Localização de Empresas, O Financiamento;</i>
	A Biodiversidade e a Rede Verde no Âmbito Urbano	<i>A Rede Verde na Superfície, A Rede Verde na Altura, Programas para Aumentar a Biodiversidade Urbana, A Biodiversidade nas Ferramentas de Organização.</i>
	A Biodiversidade – Rede Verde e Conectores Ecológicos na Área Metropolitana de Barcelona	<i>A Biodiversidade na Área Metropolitana de Barcelona, A Rede Verde na Área Metropolitana de Barcelona, Os Conectores Estratégicos da Rede Verde.</i>
3. EFICIÊNCIA	O Metabolismo Urbano	<i>Adotar um Sistema Metabólico – A Biosfera, Vincular Regime Metabólico à Perturbação dos Sistemas, Vincular a Eficiência aos Modelos Urbanos.</i>

	O Ciclo de Materiais	<i>Os Modelos de Resíduos.</i>
	O Modelo de Resíduos	<i>Minimização e Reutilização de Resíduos, Recuperação e Valorização de Materiais, A Deposição dos Fluxos Sem Recuperação, Impacto Ambiental Comparativo Entre o Cenário Atual e o Cenário Futuro.</i>
	O Ciclo da Água	<i>Conservar e Gerenciar a Demanda de H2O nas Bacias Centrais da Catalunha: A Regra dos Três Terços, Reter a Água da Bacia, Guardar H2O, A Qualidade da Água nas Bacias, A Qualidade da Água em Barcelona.</i>
	Conservação e Gestão da Demanda de Água	<i>Programa de Infraestruturas: Criação de Redes Separadas, Reparação de Redes e a Eliminação de Perdas, Localização de Captação Ilegal, Registros Individuais para Usuários Conveniados, Redução de Pressão no Abastecimento, Gestão Informatizada das Redes;</i> <i>Programas de Retenção e Controle do Consumo: A Nova Cultura de H2O, Tarifação; Programas de Eficiência: Programas Residenciais, Programas de Jardinagem e Outros Usos Exteriores, Programas de Parques Públicos e Zonas Desportivas, Programas Comerciais, Industriais e Institucionais;</i> <i>Programas de Substituição: Programas de Reutilização e Reciclagem, O Uso do Aquífero de Besòs e o Subterrâneo Urbano, Estudos de Outros Programas de Substituição; Programas de Gestão.</i>
	A Energia	<i>A Geração de Energia: Centrais de Ciclo Combinado, Moinhos de Vento, Placas Solares Térmicas, Biogás, Biocombustíveis, Tratamento Térmico dos Resíduos, Placas Solares Fotovoltaicas;</i> <i>Conservação e Gestão da Demanda Energética - Redução e Eficiência: No Transporte, Na Edificação, No Ciclo de Materiais, Nas Atividades Econômicas;</i> <i>Propostas de Gestão.</i>
	A Contaminação Atmosférica	<i>A Qualidade do Ambiente Atmosférico, Contaminação Atmosférica e a Formação de Ilha de Calor, Os Gases de Efeito Estufa, A Redução do Ozônio (O3) estratosférico, O Ruído.</i>
4. ESTABILIDADE	Estabilidade, Coesão Social, Co-Desenvolvimento e Capacidade de Antecipação	<i>A Estabilidade, Lentidão e Estabilidade, Coesão Social, Co-Desenvolvimento, Aumento da Capacidade de Antecipação</i>
	Estabilidade Urbana Promovendo Uma Mescla Equilibrada	<i>O Envelhecimento, A Mescla de Renda, Imigração, Uma Política de Habitação adaptada aos problemas atuais</i>
	Estabilidade e Coesão Social	<i>Educação, Mudança das Instituições Educacionais e Revitalização Social, Educação Ambiental e Comunicação, O Emprego, Saúde Pública e Programas de Compensação Social, A Segurança Pública</i>
5. INDICADORES	Indicadores que Caracterizam o Modelo de Cidade Mediterrânea, Compacta, Complexa, Eficiente e Estável	<i>Indicadores de Compacidade: Compacidade "C", Compacidade Corrigida "Cc"; Indicadores de Complexidade: Complexidade "H", Complexidade Densa em Tecnologia e Conhecimento "H@", Emprego em Atividades.</i>
	Indicador de Eficiência Urbana	*
	Indicadores de Equilíbrio	*
	Indicadores de Estabilidade Urbana	*

*Não especificado. Fonte: Rueda (2005: sp)

El actual modelo de desarrollo, basado casi exclusivamente en el consumo de recursos, se muestra claramente insostenible. Es necesario ir hacia otro modelo que a la vez que da respuesta a las disfunciones que las ciudades presentan, aborde los retos de la sociedad actual: los relacionados con la sostenibilidad y la entrada en la sociedad de la información y el conocimiento. El modelo de ciudad mediterránea, compacta y diversa, es el que mejor se posiciona en este proceso hacia la sostenibilidad en la era de la información. El modelo que se propone se estructura en cuatro ejes muy relacionados. (RUEDA, 2005: sp)

Dentre os diversos trabalhos e projetos na área de urbanismo e de planejamento urbano e regional, a Agência de Ecologia Urbana de Barcelona, com mais de 30 técnicos, vinculada ao Poder Público Municipal, busca atingir um “*Modelo Urbano Mais Sustentável*”, o que tem resultado num planejamento eficiente dentro da inserção e competição das cidades espanholas junto à comunidade europeia, expressa por um forte marketing urbano atrativo para os negócios, turismo e pessoas. A geração de renda, recursos humanos e tecnológicos de fato são elementos vitais na promoção de uma sustentabilidade urbana e socioeconômica, quando há desenvolvimento local e regional revertido em investimentos sociais e em qualidade de vida. Talvez esse seja o grande entrave para a melhoria da vida urbana brasileira, tendo em vista que a sociedade, a economia e, especialmente, a política, não orienta suas ações para a transformação e melhoria social para todos os cidadãos, como também não define suas ações a partir de um planejamento mais técnico, efetivo e menos ideológico (conforme os interesses das particularidades).

5.2 AS EXPERIÊNCIAS METODOLÓGICAS NA COMPREENSÃO DO URBANO NO BRASIL

"Minha cidade é como um jogo de xadrez: para cada dama oito peões."

Eugênio Mohallem

Dentre as diversas pesquisas para a interpretação das cidades brasileiras que surgiram na última década, com o objetivo principal de formular parâmetros técnicos com dados específicos sobre a configuração urbana, que pudessem ser utilizados como ferramenta de ordenação territorial para o futuro, destacou-se neste trabalho as pesquisas realizadas na cidade de Cuiabá - MT, pela Prof^a. Dr^a. Denise Duarte, do Laboratório de Conforto Ambiental e Eficiência Energética da FAU-USP, intitulado de “*Padrões de Ocupação do Solo e Microclimas Urbanos na Região de Clima Tropical Continental Brasileira*” (DUARTE, 2000; DUARTE & SERRA, 2003), e em Brasília - DF, pelo Laboratório de Sustentabilidade Aplicada (LaSUS) da FAU-UnB, sob a coordenação da Prof^a. Dr^a. Marta Romero, sob o título “*Urbanismo Sustentável: A Construção de Indicadores para a Avaliação da Qualidade do Espaço Urbano no Distrito Federal, Brasil*” (ROMERO *et al*, 2010).

5.2.1 A Proposta de um indicador para a cidade de Cuiabá-MT

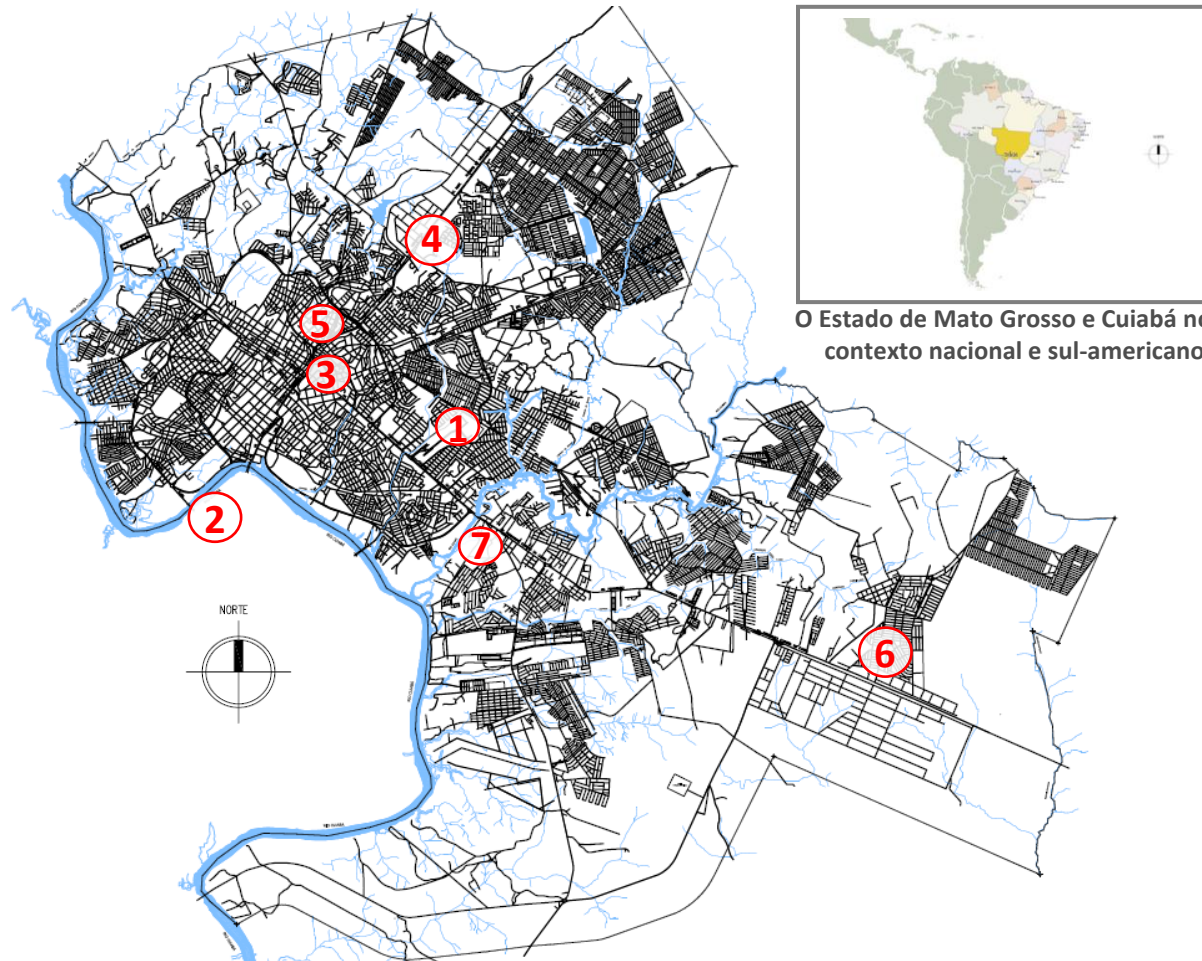
*"Cidade não é problema; cidade é solução."
Jaime Lerner*

A formação de ilha de calor é uma das características do processo de urbanização, contudo, a pesquisa de Duarte & Serra (2003) vai além dessa afirmação e a partir de medições térmicas aplicadas em Cuiabá-MT, capital mato-grossense, propõe-se um indicador que relacione o coeficiente de aproveitamento e taxa de uso e ocupação do solo urbano proporcional à relação de corpos d'água e vegetação, buscando o equilíbrio entre a densidade construída e os elementos naturais em cidades de condicionantes climáticas críticas, numa região caracterizada pelas condições climáticas extremas.

A etapa de medições microclimáticas foi iniciada após o reconhecimento da cidade, sendo escolhidos sete casos na zona urbana (Figura 108), conforme a diversidade das morfologias (evidenciando as relações entre as distintas configurações urbanas e a distribuição dos parâmetros microclimáticos dos espaços externos), e a uniformidade dos elementos morfológicos dentro de cada área escolhida. As medições microclimáticas foram efetuadas em dois períodos representativos para o clima regional, entre as estações de seca, em agosto de 1998, e chuvosa, janeiro/fevereiro de 1999, respectivamente. O parâmetro utilizado para comparação das condições de conforto térmico entre os distintos casos é a temperatura do ar e, conforme as condições climáticas

encontradas, com temperatura média sempre elevada dos postos, o stress térmico pelo frio torna-se desprezível ao stress térmico provocado pelo calor, assim, considera-se o local mais confortável de acordo com a menor temperatura registrada.

Figura 108 Mapa da cidade de Cuiabá-MT e a implantação das estações de medições, com as distâncias aproximadas em referência à área central, no Morro da Luz: 1- UFMT (a 3,15 km do centro antigo/Morro da Luz); 2- INMET- Várzea Grande (a 3,00 km); 3- Morro da Luz; 4- Av. do CPA (a 2,00 km); 5- Bairro Araés (a 1,00 km); 6- Bairro Pascoal Ramos (a 14,25 km); 7- Horto Florestal (a 5,00 km).



Fonte: Silva & Romero (2008: 121) a partir das pesquisas de Duarte & Serra (2003).

Do estudo sobre a diversidade morfológica da cidade, foi determinado o objetivo da pesquisa a partir da identificação das relações entre diferentes configurações urbanas e a distribuição de parâmetros microclimáticos dos espaços externos, como também se determinou a uniformidade dos elementos morfológicos dentro de cada área escolhida. Tais áreas foram selecionadas por apresentarem padrões distintos de ocupação urbana, todavia, com altitudes muito próximas. Conforme a *Figura 109* pode-se observar a locação das estações de coleta de dados no traçado urbano de Cuiabá: *Estação 1* - na Estação Climatológica Mestre Bomble, no campus da Universidade Federal de Mato Grosso; *Estação 2* - no 9º Distrito de Meteorologia do INMET - Instituto Nacional de Meteorologia (em Várzea Grande); além dos três pontos na área central: *Estação 3* - no Morro da Luz (centro antigo, região paralela à Prainha), *Estação 4* - a Avenida do CPA (de ocupação recente, verticalizada e que no Bairro Araés torna-se contígua ao córrego da Prainha), e a *Estação 5* - no Bairro Araés (nas proximidades da nascente do córrego da Prainha, de ocupação horizontal e de boa arborização nos quintais). Também foram selecionadas a *Estação 6* no bairro periférico Pascoal Ramos, a aproximadamente 15 km do centro, e a *Estação 7* no Horto Florestal, a 5 km do centro, local como representativo das condições climáticas regionais e de pouca intervenção climática urbana.

Figura 109 As estações de medições com as distâncias aproximadas em referência à área do Morro da Luz, centro antigo de Cuiabá-MT: 1- UFMT (3,15 km do centro); 2- Região próxima ao INMET- Várzea Grande (3,00 km); 3- Morro da Luz e Centro Histórico; 4- Av. do CPA (2,00 km); 5- Bairro Araés e Praça Ernete Ricci (1,00 km); 6- Bairro Pascoal Ramos e Unidade Penitenciária (14,25 km); 7- Horto Florestal (5,00 km).



Fonte: Fig. 1-Adaptado de Google Eart (2008); Fig(s) 2 e 5-Autor (2006/07); Fig. 3, 4 e 7-Prefeitura Municipal de Cuiabá (2008); Fig.7-SECOM (2003). Fonte: Silva & Romero (2008: 122) a partir das pesquisas de Duarte & Serra (2003).

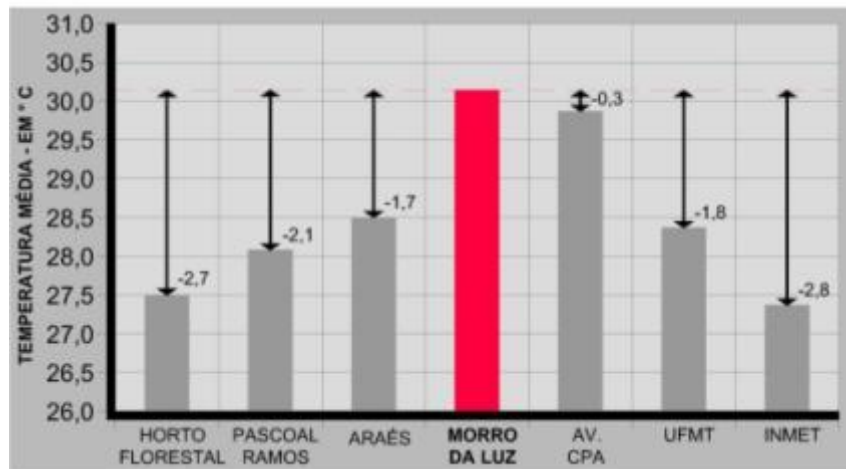
O resultado das análises expressa que há um caso crítico no Morro da Luz (Figuras 110 e 111), local que apesar da boa arborização e altitude em relação à região da Prainha, não obstante ainda é objeto de ação da ilha de calor cuiabana com temperatura média acima dos 30°C. Temos também na região do Morro da Luz, as maiores taxas de ocupação e coeficientes de aproveitamento brutos e taxa nula de água que, apesar da presença de

arborização (maior que a percentagem bruta da Avenida do CPA), têm-se as maiores temperaturas médias nos períodos de seca e chuva.

Como metodologia de quantificação das variáveis de ocupação do solo urbano, nos pontos selecionados, foi considerada a taxa de ocupação e o coeficiente de aproveitamento bruto, mensurando-se os espaços abertos e a largura das

ruas e descrevendo fisicamente o padrão de ocupação e uso do solo em determinada localidade urbana, o que possibilitou quantificar a densidade construída. Foi dimensionada também a área de projeção horizontal das copas das árvores (arborização) e as superfícies d'água. Nos sete locais estudados, a partir de imagens aéreas e mapa topográfico, estabeleceu-se uma área de 25 ha (250.000 m²), no entorno de cada ponto de medição determinado, conforme o padrão de homogeneidade de ocupação e ausência de alterações topográficas como critério de escolha dos pontos de medições higrótêmicas.

Figura 110 Médias das temperaturas registradas às 8h, 14h e 20h, nas duas estações de seca (agosto de 1998) e de chuva (janeiro/fevereiro de 1999), e as diferenças médias de temperatura em relação ao caso mais crítico, o Morro da Luz (em vermelho).

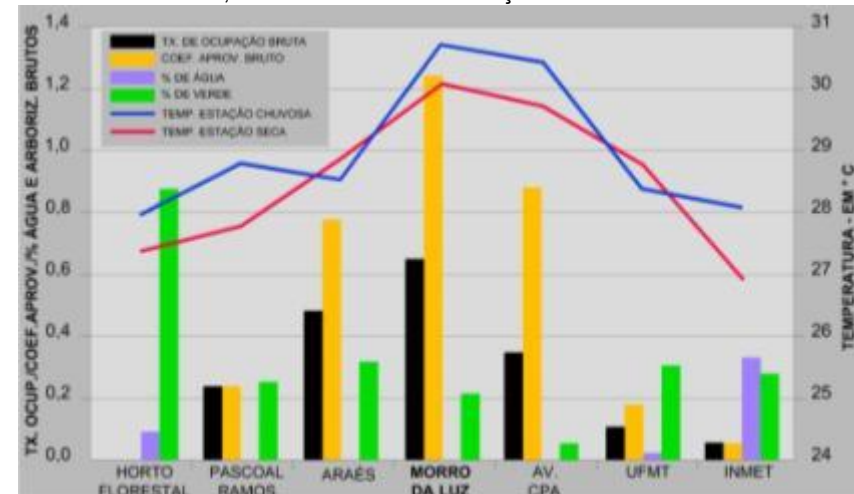


Fonte: SILVA (2007) – adaptado de DUARTE & SERRA (2003: 13). /Org.: SILVA, Geovany J. A., 2008.

Quando analisada a correlação entre a ocupação urbana com as temperaturas do ar no período de seca (medições na primavera – agosto de 1998) e de

chuva (medições no verão – jan./fev. 1999), verifica-se que o coeficiente de correlação médio ($r_{\text{médio}}$) referente ao espaço construído foi sempre positivo em relação à temperatura do ar, sendo mais alto às 8h e 20h ($r_{\text{médio}}$ entre 0,57 a 0,81 para taxa de ocupação, e $r_{\text{médio}}$ entre 0,63 a 0,87 para coeficiente de aproveitamento), reflete a maior influência da área construída durante o período noturno, em consonância com a teoria existente.

Figura 111 Taxa de ocupação, coeficiente de aproveitamento, percentagem de superfícies d'água e de arborização brutas versus média das temperaturas registradas às 8 h, 14 h e 20 h durante as estações seca e chuvosa.



Fonte: SILVA (2007) – adaptado de DUARTE & SERRA (2003: 13)/ Org.: SILVA, Geovany J. A., 2008.

Segundo Duarte & Serra (2003: 13), o acréscimo de trocas térmicas por correntes de convecção explicam a menor relação entre temperatura e espaço construído às 14 h ($r_{\text{médio}}$ entre 0,22 a 0,53 para taxa de ocupação, e $r_{\text{médio}}$ entre 0,32 a 0,63 para coeficiente de aproveitamento). No entanto, o coeficiente de

correlação médio em relação à temperatura do ar foi sempre negativo referente às variáveis de arborização e superfícies d'água, apresentando certa uniformidade nos três horários ($r_{\text{médio}} = -0,4$ para arborização, e $r_{\text{médio}} = -0,37$ para superfícies d'água).

O indicador proposto por Duarte & Serra (2003: 14) busca representar a relação proporcional entre a densidade construída e os elementos naturais (água e vegetação arbórea). Assim dividiram-se o produto “*taxa de ocupação x coeficiente de aproveitamento*” (estas que são variáveis referentes ao espaço construído com correlação positiva em relação à temperatura do ar, pois são agentes potencializadores), pela somatória das variáveis de superfícies de água e arborização; estas últimas que são as variáveis que se referem ao espaço natural, com correlação negativa em relação à temperatura do ar, pois atuam como agentes atenuantes das condições climáticas desfavoráveis para o clima da região tropical continental. Assim estabeleceu-se o seguinte indicador, medido em porcentagem (%) entre as variantes:

$$I = \frac{\text{TAXA DE OCUPAÇÃO X COEFICIENTE APROVEITAMENTO}}{\text{SUPERFÍCIE DE ÁGUA + SUPERFÍCIE ARBORIZADA}}$$

Por meio do *indicador* apresentado, pode-se, segundo os autores, realizar duas abordagens distintas: uma com as variáveis líquidas (área ocupada apenas pelas quadras), e variáveis brutas (área ocupada por ruas, calçadas, vazios, parques, praças, etc.). No que se referem ao clima urbano, os valores

brutos são mais adequados para análise real, pois para o clima a interferência não se dá de forma separada entre áreas públicas ou privada. Contudo, essa discrepância fará diferença na implementação de medidas de controle e intervenção pública.

Em consonância com pesquisas recentes da área de climatologia urbana, recomenda-se que a política urbana brasileira aponte para o equilíbrio entre o aumento da densidade urbana, até mesmo a verticalização em alguns locais, conforme o microclima urbano e infraestrutura, porém, determinando taxas de ocupação mais baixas, com afastamento e recuos adequados, configurando espaços livres (arborizados e com superfícies de água). Porém, a proporção dessas áreas entre si deve ser mais bem estudada e calculada conforme as condicionantes locais de cada região urbana. Se tomada como regra, essas ações proporcionariam um aumento da porosidade do espaço construído e das áreas livres arborizadas dedicadas ao lazer social coletivo. Alguns estudos também apontam que a alta densidade de edifícios baixos de gabaritos uniformes pode provocar uma drástica redução na velocidade do vento na altura dos pedestres, dependendo do nível de adensamento. Katzschner (1997) define a importância de se estudar e mapear a trajetória local do vento, antevendo consequências da ocupação urbana, como também preservando os corredores de vento que devem permanecer desobstruídos para melhor direcionamento e canalização. São ações importantes para a melhoria ou mesmo manutenção das condições de conforto, renovação do ar, convecção,

dispersão de poluentes; mantendo-se a arborização densa nessas áreas, têm-se a filtragem do ar e umidade por evapotranspiração.

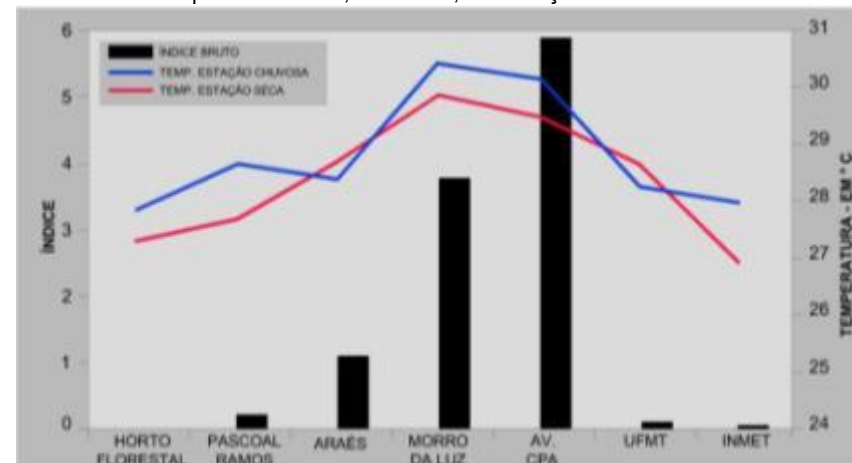
A *Figura 112* demonstra a partir da pesquisa de Duarte & Serra (2003) a relação entre os índices calculados em relação às médias de temperaturas nas estações de seca e chuvosa, nos horários determinados. O indicador, que é a divisão da área total construída (taxa de ocupação multiplicada pelo coeficiente de aproveitamento), pela área de superfícies de água e arborização, quando associado às leituras térmicas, comprova a correlação diretamente proporcional entre o aumento do índice e a temperatura do ar ao nível do solo. O que concorda com as teorias defendidas anteriormente pelos autores.

Quanto ao estudo proposto, direcionaram-se à necessidade de se testar em outras cidades, por meio desse tipo de estudo de caso, os apontamentos da pesquisa para que o índice possa ser recomendado. A partir daí, teremos uma posição metodológica precisa quanto às respostas microclimáticas urbanas regionais, conforme as condicionantes pertinentes, e as possíveis respostas de planejamento urbano. Porém, entendida as análises nos sete pontos estudados (*Figuras 112 e 113*), o Bairro Araés é o que apresentou características climáticas interessantes, sugeridas pelos autores como um modelo de ocupação adequado ao clima local; pois o bairro tem ocupação densa e predominantemente horizontal, com alguns edifícios de 2 e 3 pavimentos e outros poucos edifícios altos isolados (ou seja, de diversidade morfológica), mas lotes e espaços públicos com vegetação abundante e quintais arborizados.

Não se pode afirmar qual o índice recomendado antes da aplicação em outras áreas urbanas, em outras cidades com o mesmo tipo de clima, a fim de calibrar esse indicador. Mas, comparando-se o índice com as condições climáticas medidas em Cuiabá e analisando-se os três locais mais urbanizados, próximos ao centro da cidade, pode-se apenas sugerir o padrão de ocupação do Araés como um dos padrões adequados de ocupação que, neste caso em particular, é um padrão predominantemente horizontal, com edifícios de um ou dois pavimentos e com alguns edifícios altos isolados, mas com vegetação em abundância, apesar do bairro estar quase totalmente ocupado. Acredita-se que, da mesma forma, é possível encontrar outros padrões de ocupação termicamente confortáveis para as condições ambientais da região, mas com ocupação predominantemente vertical, desde que com menor taxa de ocupação e com elementos naturais em determinada proporção ainda desconhecida.

(DUARTE & SERRA, 2003: 11)

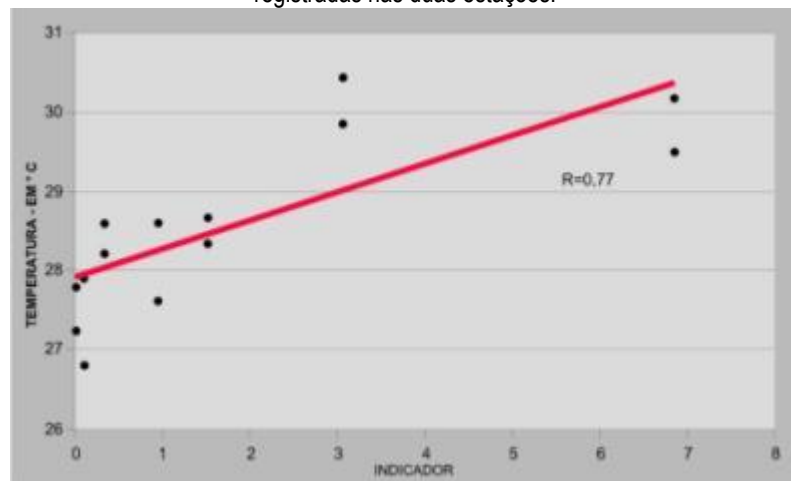
Figura 112 Índice calculado para os sete casos estudados em Cuiabá versus a média das temperaturas às 8h, 14h e 20h, nas estações seca e chuvosa.



Fonte: SILVA, Geovany J. A. (mar./2008) adaptado de DUARTE & SERRA (2003: 13).

Ao analisar os índices, percebe-se que a região do CPA tem maiores valores ($I=5,8$) devido à concentração de altos edifícios, com ausência de arborização e superfície de água, no entanto existem muitos vazios urbanos decorrentes dos lotes e áreas vagas, mas sem vegetação nativa característica. A região tem um bom potencial climático que poderia proporcionar uma ilha de frescor urbana (*urban cool island*), descrita por Givoni (1992), pois é um local de maior altitude que o centro antigo, com maior ventilação, possui também muitos lotes desocupados e está em fase de intensa expansão. Assim, a legislação municipal deveria equilibrar a densidade construída com a presença de vegetação e água, estabelecendo áreas verdes entre os altos edifícios proporcionariam amenidades climáticas interessantes, mesmo na estação chuvosa e úmida.

Figura 113 Dispersão entre o Indicador proposto e a média das temperaturas registradas nas duas estações.



Fonte: SILVA, Geovany J. A. (mar./2008) adaptado de DUARTE & SERRA (2003: 13).

O Morro da Luz tem um índice menor ($I=3,7$), face à arborização preservada no parque de encosta, contudo o centro antigo é bastante denso e manteve poucos quintais da arquitetura colonial progressiva, que somadas às condições topográficas, pouca ventilação e morfologia edificada horizontal densa resultou em altas temperaturas. O Horto Florestal é o ponto mais próximo das condições naturais, com índice próximo do zero; a ocupação é rarefeita também no INMET, às margens do Rio Cuiabá; a UFMT também apresenta baixa densidade e boas condições naturais. Por sua vez, o índice proposto por Duarte & Serra (2003) é um bom comparativo entre o adensamento real ou idealizado com a proporção de superfícies de água e arborização, porém a proporção recomendada para cada bairro ou região urbana não é respondida pela pesquisa, pois se faz necessário um estudo específico que relacione o referido indicador com a morfologia e ocupação adequada às condicionantes locais. Segundo os autores, a partir da taxa de ocupação e do coeficiente de aproveitamento máximo permitidos, pode-se estabelecer uma proporção entre áreas verdes e superfícies d'água indicadas para atenuar as ações climáticas locais, porém deve-se relacionar também o custo-benefício para o poder público e sociedade.

O indicador pode ser utilizado como parâmetro de análise do processo de adensamento, cabendo ao poder público municipal o controle da manutenção do índice ideal por meio de ações legais e de fiscalização contínua, bem como estudando imagens aéreas de alta definição para efetivo monitoramento. A arborização deve ser equilibrada entre as áreas públicas e privadas, pois é a

condição ideal para o clima urbano, além de minimizar os custos públicos de manutenção. Uma boa alternativa são as ferramentas de incentivos fiscais propostas pela legislação municipal, trazendo a comunidade para a participação e educação ambiental coletiva, induzindo o morador a plantar e cuidar das árvores nos lotes e nas calçadas. Para tal controle, cada lote poderá ter um índice máximo e mínimo, já calculado conforme a proporção ideal para o bairro, dividindo a responsabilidade para todos. O poder público também deve limitar as superfícies de água, pois o município deve ter um rígido controle dos possíveis focos de contaminação de doenças (como a dengue e febre-amarela), transmitidas por insetos que procriam em água parada, principalmente na cidade de Cuiabá, região da chamada Amazônia Legal.

No que se refere ao indicador estabelecido por Duarte & Serra (2003), fica explícita sua aplicabilidade para as regiões de clima tropical continental (sem a ação de ventos litorâneos), tendo-se a necessária noção de que o índice deve ser testado para distintos casos para se propor novas variáveis e maior abrangência metodológica. Na pesquisa realizada em Cuiabá-MT, a intenção dos autores foi trabalhar com variáveis pertinentes ao planejamento urbano e de relativa facilidade em quantificá-las, condicionando à melhor aplicabilidade. Nesse estudo de caso específico buscaram-se variáveis quantificadas a partir de ocupações relativamente homogêneas de 25 ha de área, critério essencial para a confiabilidade dos cálculos. Contudo, sendo os valores percentuais, podem-se utilizar outras dimensões em cada ponto, acima dos 250.000 m²

determinados, desde que homogêneas. Caso o índice proposto considerasse apenas a taxa de ocupação, não ponderaria a verticalização dos edifícios; por outro lado, utilizando o coeficiente de aproveitamento como unidade de cálculo, computa-se a área total construída. Entretanto, se utilizado somente o coeficiente de aproveitamento, teríamos a ocupação total do solo e uma alta densidade horizontal, com baixos edifícios.

Por meio do proposto indicador na pesquisa de Duarte & Serra (2003) como método de orientação – principalmente à gestão urbana – às medidas urbanísticas e arquitetônicas necessárias para amenizar o rigor climático nas cidades da região de Clima Tropical Continental característico em Cuiabá, torna-se possível reordenar o modelo de ocupação e densificação da cidade, sendo mantidas as devidas proporções de área verde e superfície de água. Os autores ainda sugerem que essa metodologia devesse ser testada em outras cidades, especialmente na mesma região, podendo a partir de então serem adotados tais parâmetros como recomendação entre a proporção de espaço construído e elementos naturais (vegetação e água) para cidades existentes ou para planejamento de novas áreas de ocupação (parcelamento de bairros).

5.2.2 A Proposta de um indicador de qualidade urbana para Brasília-DF

No segundo semestre de 2009, estudantes da disciplina de Urbanismo Sustentável da Pós-Graduação da FAU-UnB, ministrada pela Prof^a. Dr^a. Marta Romero, juntamente com alguns pesquisadores do Laboratório de

Sustentabilidade Aplicada à Arquitetura e Urbanismo – LaSUS⁵³, realizaram uma pesquisa com o objetivo principal de elaborar um sistema de indicadores capaz de dimensionar a qualidade de vida urbana para Brasília, capital federal. Este trabalho resultou num relatório intitulado de “*Urbanismo Sustentável: A Construção de Indicadores para a Avaliação da Qualidade do Espaço Urbano no Distrito Federal, Brasil*”⁵⁴.

Assim, foi necessária a construção de parâmetros capazes de analisar a qualidade de vida em aglomerações urbanas do DF a partir de seus elementos morfológicos e, conseqüentemente, regionais. A definição dos parâmetros de análise urbana decorreram de uma intensa pesquisa bibliográfica que identificou autores de trabalhos publicados no Brasil e exterior (*Quadro 06*), que abordassem conceitos pertinentes à interpretação morfológica da cidade, à sustentabilidade urbana ou à indicadores de sustentabilidade para as cidades.

A proposta do trabalho foi elaborar uma metodologia sistêmica e aplicável em diferentes cenários urbanos, vislumbrando a promoção de novas formas e modelos de pensar e propor o planejamento e projeto de cidades mais

sustentáveis. Desta forma, o sistema de indicadores de qualidade urbana foi organizado a partir de elementos morfológicos identificados nas análises espaciais das aglomerações urbanas, a partir de imagens de satélites, fotos aéreas, simulações computacionais, dados estatísticos, visitas e medições em loco, entre outras informações que resultou em dados ponderados, que pontuavam as qualidades e especificidades compiladas.

⁵³ O LaSUS está vinculado ao Programa de Pesquisa e Pós-Graduação da FAU-UnB, coordenado pela Prof^a. Dr^a. Marta Romero.

⁵⁴ Este trabalho foi publicado de forma resumida, no formato de artigo científico, em abril de 2010 na Revista Paranoá (FAU-UnB), Ano 9, Nº 5, “*Brasília nos 50 anos*”, sob o título “*A construção de indicadores para avaliação da qualidade do espaço urbano no Distrito Federal do Brasil*”, como também foi apresentado no 4º Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável – Pluris 2010, na Universidade do Algarve, em Faro, Portugal, e no 8º Seminário Internacional: *Arquitetura, Urbanismo, Design e Inovação – NUTAU 2010*, FAU-USP, São Paulo-SP.

Quadro 06 Relação de autores versus parâmetros urbanos e ambientais.

AUTORES													ÁREA	GRANDE ÁREA
PHILIP. PANERAI	SALVADOR RUEDA	MATTHEW CARMONA	LUC ADOLPHE	MIGUEL SATTLER	MARTA ROMERO	CÂNDIDO MALTA	RÔMULO RIBEIRO	KEVIN LYNCH	LOUIS WIRTH	DENISE DUARTE	RICHARD REGISTER	RICHARD ROGERS		
X					X			X			X	X	MOBILIDADE E ACESSIBILIDADE	CONEXÕES URBANAS
X			X			X	X	X			X	X	SISTEMA VIÁRIO	CONEXÕES URBANAS
		X			X	X	X					X	SEGREGAÇÃO	CONEXÕES URBANAS
	X			X			X					X	SOCIOECONÔMICO	CIDADE
	X	X			X			X	X		X	X	ESCALA	CIDADE
	X		X	X	X						X	X	ENERGIA E EFICIÊNCIA	CLIMA URBANO
X			X		X			X		X	X	X	MORFOLOGIA / EDIFICAÇÕES	CLIMA URBANO
X			X		X					X		X	VEGETAÇÃO	CLIMA URBANO
X	X			X	X					X		X	RECURSOS HÍDRICOS	MEIO AMBIENTE
	X			X									PEGADA	MEIO AMBIENTE

Fonte: Silva *et al* (2010: 46).

Foram consideradas neste trabalho as Regiões Administrativas e os espaços urbanos externos à RA –I - Brasília como o Núcleo Referencial geopolítico e espacial para o contexto do Distrito Federal. (Figura 119). Esta última, dada a sua centralidade e referência urbana, bem como a sua condição de Tombamento como Patrimônio Histórico Cultural da Humanidade e a função política e administrativa nacional. A princípio foram selecionadas 15 aglomerações urbanas do DF com características específicas quanto à produção do urbano (ênfase espacial), bem como às relações geográficas (altitude, clima, geomorfologia, topografia). Assim, definiram-se as seguintes áreas de análise: Águas Claras, CA do Lago Norte, Candangolândia,

Ceilândia, Cruzeiro, Gama, Guará, Noroeste, Núcleo Bandeirante, Planaltina, Santa Maria, Taguatinga, Varjão e Vicente Pires.

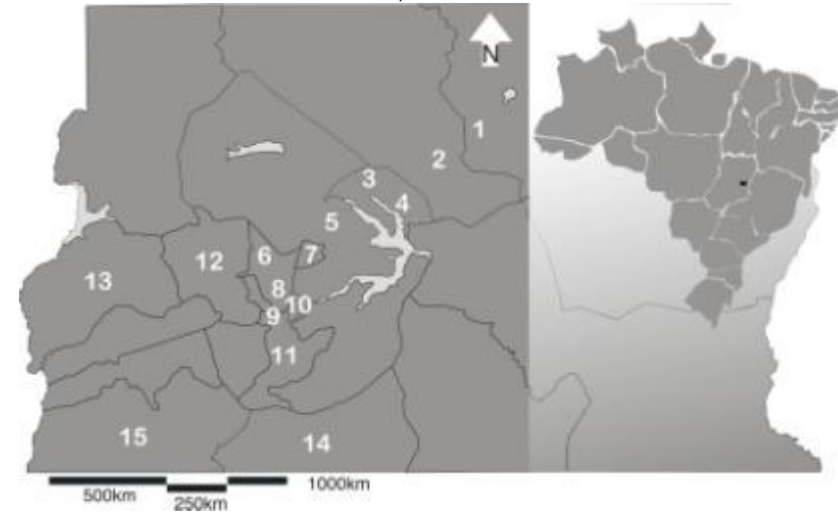
Considerou-se para este trabalho de construção de indicadores uma gama de parâmetros que identificassem uma cidade na escala global e local, assim, construiu-se a matriz geradora de atributos mensuráveis qualitativamente e quantitativamente que possibilite a sua aplicação em diferentes morfologias e tecidos urbanos. Buscou-se uma formatação adequada, capaz de fornecer níveis de qualidade das frações urbanas na sua decomposição analítica em distintas escalas. Ao mesmo tempo, permitiu-se exercer uma temática comparativa entre as unidades territoriais analisadas na escala urbana do DF, por meio da representação desses dados na morfologia e composição espacial de mapas produzidos.

(SILVA et al, 2010: 18)

A partir da definição das áreas de estudos e compilação das teorias urbanas por meio de áreas temáticas do urbanismo contemporâneo, observou-se o cruzamento de dados às análises de cada localidade no DF a partir dos aspectos de:

- Caracterização do lugar, morfologia do tecido;
- Localização, acessibilidade;
- Uso espacial e atividades;
- Aspectos espaciais apropriados;
- Equilíbrio ambiental;
- Socioeconomia urbana;
- Suprimento de infraestrutura urbana;
- Valores morfológicos ambientais benéficos.

Figura 114 As Aglomerações Urbanas analisadas: À direita, a localização do Distrito Federal em relação ao Brasil e, à esquerda, a implantação das aglomerações urbanas analisadas em relação ao DF. 1. Planaltina; 2. Sobradinho; 3. CA do Lago Norte; 4. Varjão; 5. Noroeste; 6. Guará; 7. Cruzeiro; 8. Vicente Pires; 9. Águas Claras; 10. Candangolândia; 11. Núcleo Bandeirante; 12. Taguatinga; 13. Ceilândia; 14. Santa Maria; e 15. Gama.



Fonte: Silva et al (2010: 18).

Assim sendo, foi proposto um quadro como instrumento de análise urbano-ambiental para o estudo das unidades, a partir de dados expressos nos mapas temáticos produzidos ou de informações oficiais dos órgãos e instituições governamentais. (*Quadro 07*).

Quadro 07 Exemplificação dos principais Indicadores e Sub-Indicadores da Qualidade Urbana avaliados, na escala da cidade, com 13 Indicadores e 24 Atributos Urbanos.

ESCALA URBANA	Nº	INDICADORES	SUBINDICADORES	ATRIBUTOS
ANÁLISE NA ESCALA DA CIDADE	01	Urbanismo Verde	Infraestrutura Urbana Sustentável / Serviços	Adequação do traçado a topografia
				Rede de resíduos líquidos urbanos
				Rede de água potável
				Tratamento de resíduos líquidos urbanos
				Pavimentação das vias / materiais
				Superfície de Verde
	02	Paisagem construída	Tipologias urbanas	Superfície de Água
				Corpos Naturais ou Artificiais e Área de Inundação
	03	Densidade Urbana Oficial	Compacidade Urbana / Espalhamento do Tecido	População da RA / Área oficial da RA
	04	Nível de exclusão espacial	Vazios Urbanos	Área de vazios urbanos
Centralidade			Existência de espaços centrais	
05	Traçado Urbano	Desenho das Ruas	Relação do traçado urbano / orientação ventos	
		Uso Urbano	Ortogonalidade das vias / adequação à topografia	
06	Nível de exclusão espacial	Espalhamento Urbano	Áreas de Lazer	
			Transporte público	Distância para o núcleo do DF
				Número de linha de ônibus / População RA
07	Mobilidade não automotiva total	Mobilidade do pedestre	Raios de abrangência das estações de metrô	
			Mobilidade do ciclista	Quilômetros de ciclovia
08	Paisagem Construída	Conjunto de fachadas (Sky line)	Área de calçada / Área da via	
			Diversidade de morfologias (forma, cor, altura, etc)	
ANÁLISE NA MICROESCALA (25ha)	09	Conforto Urbano	Potencial de formação de ilhas de calor	Relação W/H
	10	Urbanismo Verde	Infraestrutura Urbana Sustent. / Serviços	Pavimentação / Materiais – cálculo do % do Total das vias conforme a permeabilidade de água
	11	Densidade Urbana	Compacidade Urbana/Espalhamento do Tecido	Taxa de Ocupação Bruta (Parcela de 25 ha)
	12	Mobilidade não automotiva parcial	Mobilidade na escala do pedestre	Relação entre as áreas de Via/Calçadas (Parcela de 25 ha)
	13	Traçado Urbano	Uso Urbano	Área ocupada na cidade

Fonte: Silva et al (2010: 19). Adaptação do “Quadro de Indicadores para a Análise da Qualidade do Espaço Urbano”, in Urbanismo Sustentável.

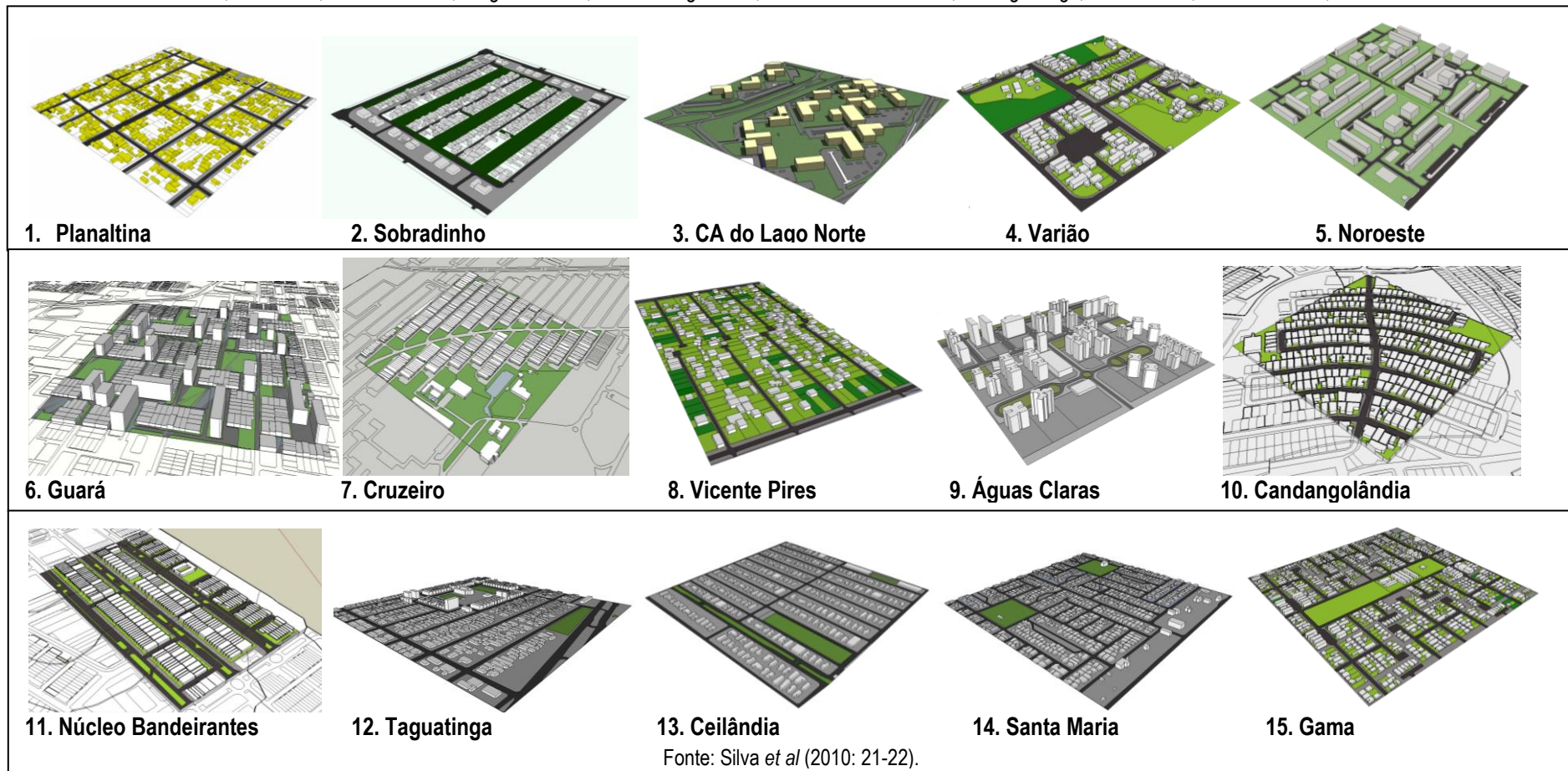
A espacialização dos indicadores, incluindo os atributos de qualidade, foi realizada por meio de mapas temáticos na análise da identidade de cada realidade territorial. Foram desenvolvidos mapas temáticos com atribuição de

características de forma urbana, do desenho urbano, quantificação de áreas verdes e percentuais conforme cada análise. Assim, os mapas foram elaborado em AutoCad (“dwg”) e, posteriormente, geradas imagens (“jpg”) e

“pdf”). Depois de selecionado um recorte de 25 ha na área estudada, correspondente a uma ocupação predominantemente habitacional e que representasse o “todo” urbano, foram realizadas simulações computacionais em 3D (em software SketchUp 7), para melhor compreender a morfologia edificada e poder compará-las aos resultados mensurados nos indicadores.

(Figuras 115)

Figura 115 Mosaico da Configuração Espacial (3D) de 9 entre as 15 aglomerações urbanas representadas: 1.Planaltina; 2.Sobradinho; 3.CA do Lago Norte; 4.Varjão; 5.Noroeste; 6.Guará; 7.Cruzeiro; 8.Vicente Pires; 9.Águas Claras; 10.Candangolândia; 11.Núcleo Bandeirante; 12.Taguatinga; 13.Ceilândia; 14.Santa Maria; e 15.Gama.



Fonte: Silva *et al* (2010: 21-22).

Para a organização dos indicadores foi adotada a análise da Escala da Cidade e da Micro-Escala, esta definida dentro de 25 ha (500x500m) conforme os estudos de Duarte (2000), para a percepção e quantificação de elementos ambientais. Para o mapeamento em AutoCad foram determinados 10 mapas gráficos, a partir dos seguintes atributos: 1) Superfície de Água, 2) Áreas do Metrô e Estações, 3) Áreas Verdes, 4) Áreas de Lazer, 5) Homogeneidade da Malha, 6) Vazios Urbanos, 7) Orientação das Vias conforme o Norte e Insolação Ideal, 8) Ortogonalidade da Malha, 9) Adequação das Vias à Topografia. Além destes, mapeou-se a fração de 25 ha, em escala reduzida do lugar, selecionada dentro de uma homogeneidade urbana que representasse e caracterizasse a região, com ênfase à ocupação habitacional.

Por fim, a análise final foi definida a partir de uma pontuação de Qualidade Urbana de 0 a 10, na qual foram atribuídos os seguintes conceitos: A (de 9-10), B (8- 8,9), C (7-7,9), D (6-6,9), e E (<5,9), como conceito final aplicado sobre o total das medições quantitativas e qualitativas de cada atributo mensurado⁵⁵. Das 16 aglomerações urbanas analisadas em mapas e na compilação final dos dados tabelados, 2 atingiram o conceito B, sendo: Guará e Taguatinga; 11 aglomerações atingiram o conceito C, sendo: Águas Claras,

⁵⁵ Conforme os estudos realizados pelos autores Silva et al (2010), a partir dos 26 atributos mensurados foi estabelecida uma nota de 1 a 4 para elementos de menor ou maior ocorrência na cidade ou parcela analisada, sendo aplicada proporcionalidades por percentuais quando necessário. Assim, após as definições dos conceitos de cada atributo mensurado foi montada uma planilha de cálculo com a ponderação dos percentuais aplicada aos conceitos de 0 a 10, calculados por meio de média aritmética simples.

Noroeste, Cruzeiro, Núcleo Bandeirante, Asa Norte, Sobradinho, Varjão, CA do Lago Norte, Gama, Ceilândia e Candangolândia; e 3 atingiram o conceito D, sendo: Vicente Pires, Planaltina e Santa Maria. Para este estudo, no mapeamento final das áreas optou-se por excluir a Asa Norte da avaliação, por esta ser integrante da RA1-Brasília, juntamente com a Asa Sul, ficando apenas 15 RAs. Contudo, a análise inicial se reportou às 16 Regiões Administrativas selecionadas, objeto deste estudo. Conforme resultados alcançados, obtiveram-se doze classificações. (Tabela 14)

Tabela 14 Classificação das Aglomerações Urbanas.

Ordem de Classif.	Aglomeração Urbana	Nota Final	Selo
1°.	Guará	8,32	B
2°.	Taguatinga	8,21	B
3°.	Águas Claras	7,99	C
4°.	Noroeste	7,76	C
5°.	Cruzeiro	7,65	C
5°.	Núcleo Bandeirante	7,65	C
6°.	Asa Norte*	7,54	C
6°.	Sobradinho	7,54	C
7°.	Varjão	7,31	C
7°.	CA do Lago Norte	7,31	C
8°.	Gama	7,20	C
9°.	Ceilândia	7,09	C
9°.	Candangolândia	7,09	C
10°	Vicente Pires	6,75	D
11°	Planaltina	6,53	D
12°	Santa Maria	6,41	D

* Asa Norte está excluída da avaliação final por compor a RA I – Brasília, porém está representada neste quadro como modelo comparativo.

Fonte: Silva et al (2010: 23).

A Região Administrativa do Guará, com 8,33 pontos, e Taguatinga, com 8,21 pontos, foram as que alcançaram os melhores indicadores, o desempenho urbano-ambiental são similares, além de ambas estarem estrategicamente localizadas na confluência de uma ampla malha urbana de conexões, fato que favorece e incentiva a mudança de cidade dormitório para uma autonomia econômica mais eficiente do que as restantes. A localização entre o Plano Piloto e as cidades mais distantes, faz destas duas cidades os pontos de convergência para o comércio, diversão e lazer e abastecimento e serviços, oferecendo uma troca maior e mais dinâmica com o Plano Piloto. Quanto à morfologia urbana, Guará e Taguatinga tendem a serem representadas por uma qualidade urbana habitacional melhor e uma eficiência centralizada espacialmente no comércio e serviços.

Ao contrário, Sobradinho e Planaltina, embora muito próximas, mantém uma distinção morfológica em seus respectivos desenvolvimentos e funções. O núcleo tradicional de Planaltina foi ocupado por uma massa construtiva no seu entorno, sem infraestrutura suficiente e sem atividades econômicas que suprissem essa demanda espacial. Assim, apresenta o índice mais baixo em infraestrutura, resultando num tecido urbano predominantemente dormitório e com morfologias diversificadas. Planaltina alcançou a segunda classificação mais baixa com uma pontuação de 6,53, sendo maior apenas que a de Santa Maria, que obteve 6,41 e a pior classificação computada de todas as Regiões analisadas.

Sobradinho, na 6ª classificação com 7,54 pontos, juntamente com a Asa Norte, se caracteriza por ser uma cidade dormitório de classe média e, mais recentemente, média alta, e difere de Planaltina tanto na qualidade de sua infraestrutura, como na coleta de resíduos e nos índices de pavimentação. A adequação do traçado em Sobradinho é três vezes melhor do que em Planaltina. Sobradinho também apresenta menores índices de vazios urbanos, e apresenta um Centro Urbano caracterizado e distinto, enquanto que a Asa Norte apresenta melhores índices no quesito Urbanismo Verde.

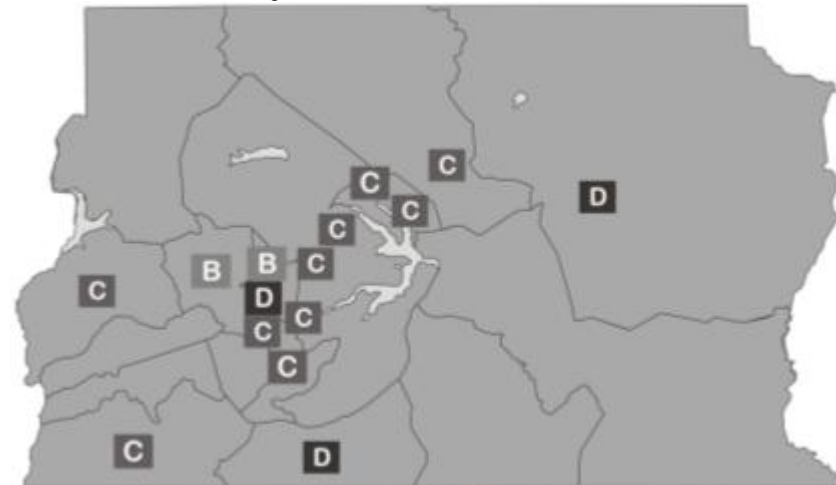
Entre o Varjão e o CA do Lago Norte, ambos na 7ª classificação com 7,31 pontos, os índices de qualidade na adequação topográfica, abastecimento, rede e tratamento de resíduos líquidos são iguais, porém o CA indica melhor desempenho nos índices de pavimentação e superfície de área verde. Em contrapartida, o Varjão apresenta uma ambientação urbana melhor com índices mais elevados na ortogonalidade e ventilação.

Ceilândia e Candangolândia foram classificadas em nono lugar com 7,09 pontos, embora muito diferentes em suas morfologias, assim como no desenho do tecidos urbanos, na economia e na representatividade cultural. Por sua vez, Candangolândia apresenta maior homogeneidade, e Ceilândia, maior índice de centralidade e acessibilidade no transporte. Vicente Pires (com 6,75 pontos), Planaltina (com 6,53), Santa Maria (com 6,41), situam-se entre 10º, 11º e 12º lugar respectivamente, e apresentam o desempenho qualitativo mais baixo, principalmente em infraestrutura básica e serviços.

Planaltina e Vicente Pires apresentam os menores índices em pavimentação. O Gama (7,20), classificado em oitavo, entre o Varjão e CA (com índices maiores), e Candangolândia e Ceilândia (com índices menores), apresenta o pior desempenho na homogeneidade da configuração urbana e na presença de vazios. O Cruzeiro e o Núcleo Bandeirante apresentam a mesma classificação, com uma pontuação de 7,65, sendo o Cruzeiro melhor na ortogonalidade e com menor desempenho na diversidade morfológica.

Dentre todas as Regiões Administrativas analisadas, apenas Guará e Taguatinga atingiram o conceito B, e nenhuma atingiu os índices extremos de A e E. Assim, por meio da complexa e extensa análise realizada, nota-se que há muitos atributos a serem melhorados para a qualidade urbana no Distrito Federal, de forma a tornar mais equitativa alguns indicadores de sustentabilidade. Porém, destaca-se ainda a necessária aplicação dessa metodologia científica para outras realidades urbanas no DF como forma de complementação da análise urbana regional. (Figura 116)

Figura 116 Mapeamento da qualidade urbana no Distrito Federal, conforme as 15 aglomerações urbanas estudadas.



Fonte: Silva *et al* (2010: 24).

5.2.3 A análise dos resultados

Ambas as pesquisas apresentam pontos importantes de análise. A primeira permitiu determinar uma relação direta entre densidade construída, arborização e superfícies d'água na influência do clima urbano para a cidade de Cuiabá. A segunda estabelece uma ponte entre o histórico de ocupação e construção de Brasília e as relações socioespaciais e de segregação, demonstrando que o Poder Público de fato elege porções urbanas para aplicar maiores parcelas de investimento e infraestrutura, o que resulta em espaços de maior ou menor qualidade urbana numa mesma região.

Por outro lado, a pesquisa de Duarte & Serra (2003) destaca que a relação criada pelo seu indicador deve ser aplicada exclusivamente para cidades médias e grandes localizadas em região de clima tropical continental, tendo em vista que em cidades desse porte, em regiões litorâneas, têm a influência do ciclo diário de brisas marítimas com ventos de grande intensidade (MASCARÓ, 2005: 20), assim, há um aumento das trocas térmicas por convecção, o que determina a pouca inter-relação entre a forma urbana e a temperatura do ar, nas condições de céu claro e calmaria.

Para melhor entendimento dos resultados calculados e as correlações apresentadas, o trabalho de Duarte & Serra (2003)⁵⁶ poderia apresentar de forma mais precisa o mapeamento realizado das regiões, a área selecionada e os pontos exatos de medições térmicas, bem como o cálculo e a relação dos valores encontrados (os coeficientes de aproveitamento, taxas de ocupação, percentagem das superfícies de água e arborizadas). Assim, poder-se-ia avaliar a metodologia de escolha dos pontos e a morfologia urbana homogênea citada, bem como as variações encontradas e, de certo modo contraditória. Um exemplo desse questionamento é o caso do Morro da Luz (com maior superfície de arborização devido à área da Unidade de Conservação), que apesar de ter atingido um índice menor que o da Avenida do CPA, tem temperaturas médias maiores; fato este decorrente certamente

⁵⁶ Cabe ressaltar que, por se tratar de um artigo científico resumido de suas pesquisas de doutorado e bastante difundido pelo meio acadêmico, a metodologia de cálculo não está bem explicitada, todavia, na Tese de Doutorado da autora, defendida em 2000 na FAU-USP, o processo está bem pormenorizado.

de sua maior densidade horizontal (local e entorno), índice de verticalização inferior e menor altitude em relação ao segundo caso.

Quanto à pesquisa do Distrito Federal, esta demonstrou a necessidade de se interpretar o espaço urbano em escalas, percebendo a massa com suas relações regionais, como também as especificidades do lugar e relações de vizinhança. Assim, o resultado da pesquisa se demonstrou coerente com a proposta inicial, ao passo que as RAs de pior desempenho no indicador de qualidade urbana também são as regiões desprovidas de equipamentos urbanos, área de lazer, transporte público qualitativo, redes de infraestrutura compatível, etc. O indicador também apontou algumas particularidades, a melhor adaptação das aglomerações de Vicente Pires e Candangolândia às condicionantes do meio-ambiente e do terreno, do que em comparação com a verticalizada Águas Claras e do novo setor valorizado do Noroeste.

Para futuras pesquisas, cita-se a possibilidade de desenvolver novas comparações entre todas as 29 RAs, o que resultaria num rico mosaico do desempenho da sustentabilidade urbana em todo o Distrito Federal, uma vez que é campo de atuação do arquiteto e urbanista, o monitoramento da produção do espaço construído. Neste caso, a cidade deve sempre configurar-se num laboratório de estudos na busca por um espaço qualificado, mas que pode e deve ser também quantificado muitas vezes em números ou em dados estatísticos, interpretados como qualidade ambiental, refletindo as expressões da cidade, com suas características essenciais, suas necessidades e suas potencialidades. Participar ativamente deste processo de produção do espaço da cidade torna, portanto, mais efetivo o papel do arquiteto e urbanista

no monitoramento do espaço da cidade que contenha mais vida e qualidades sustentáveis.

(SILVA *et al*, 2010: 25)

O estudo também aponta que há uma relação proporcional entre a proximidade do Plano Piloto com a qualidade urbana, relegando às aglomerações mais distantes menores recursos e investimentos urbanos que se traduzem em baixa qualidade de vida. Também é destacada no trabalho a necessidade de se promover incentivos e continuidade às pesquisas de indicadores para a região, como também para outras cidades brasileiras, podendo esta ferramenta nortear o planejamento urbano e regional qualitativo e distributivo.

5.3 DIRETRIZES GERAIS PARA O FUTURO URBANO

"Cidade é um lugar onde as pessoas ficam sozinhas juntas."

Herbert Prochnow

Conforme diversos estudiosos, tais como Salvador Rueda, Richard Rogers, Herbert Girardet, entre outros, e suas respectivas teorias, acredita-se que a solução, ou minimização, ao problema dos impactos ambientais das cidades contemporâneas esteja na busca por um 'metabolismo' circular para o urbano, propondo assim uma redução considerável do consumo por meio de aplicações tecnológicas ambientais, mudança de hábitos e promoção de um programa de educação ambiental efetivo, redução de resíduos e poluentes,

estabilização demográfica, promoção eficaz de um sistema de reutilização de recursos e energia.

(...) Devemos reciclar materiais, reduzir o lixo, conservar os recursos não-renováveis e insistir no consumo dos renováveis. Uma vez que grande parte da produção e do consumo ocorre nas cidades, os atuais processos lineares de produção, causadores de poluição, devem ser substituídos por aqueles que objetivem um sistema circular de uso e reutilização. Estes processos aumentam a eficiência global do núcleo urbano e reduzem seu impacto no meio ambiente. Para atingir este ponto, devemos planejar cada cidade para administrar o uso dos recursos e para isso precisamos desenvolver uma nova forma de planejamento urbano holístico e abrangente.

(ROGERS, 2005: 30)

Sobre os aspectos referentes ao metabolismo urbano, a cidade compacta se traduz num sistema circular, com menor impacto no sistema-entorno, em contraposição ao modelo urbano de cidade difusa, de metabolismo linear de maior entrada de energia e recursos, como também maior poluição e impacto ambiental (*Figuras 117 e 118*). Essa antítese conceitual fornece uma importante ferramenta de análise morfológica da cidade, sendo possível apontar as características específicas das particularidades urbanas conforme o modelo de urbanização adotado pela gestão regional, constituindo-se territórios de densidades variáveis e de impactos diversificados.

A partir da extensa pesquisa sobre as teorias e *modelos urbanos ideais* para o caminho à sustentabilidade das cidades, foi formulado um quadro de abordagem qualitativa sobre as características da cidade de alta e baixa

densidade conforme suas conexões urbanas, identidade e percepção ambiental, morfologia e meio ambiente, como resumo geral dos distintos aspectos que apontam para um predomínio do modelo compacto sobre o

disperso. Essa complementação teórica será retomada ao final deste trabalho, no Capítulo 6.4. (Quadro 08)



CIDADES COM METABOLISMO LINEAR

Fonte: Autor (2011) adaptado de Rogers (2005: 31).

Figura 118 Diagrama de cidades com metabolismo circular, que minimizam a entrada de energia, recursos e materiais, ao passo que reduzem substancialmente a produção de resíduos e poluição.



CIDADES COM METABOLISMO CIRCULAR

Fonte: Autor (2011) adaptado de Rogers (2005: 31).

Quadro 08 Síntese da comparação entre as cidades e seus respectivos modelos de densidade, conforme as teorias e conceitos apresentados.

TEMA	SUBTEMA	CIDADE DE ALTA DENSIDADE	CIDADE DE BAIXA DENSIDADE
CONEXÕES URBANAS	MOBILIDADE	Há uma aproximação das construções e distâncias, possibilitando maior mobilidade pedestre e ciclista; Barateamento do Transporte Público per capita.	A mobilidade se dá majoritariamente por meio do automóvel; O encarecimento do transporte público resulta em maiores custos para o usuário; A dependência automotiva se dá para atividades corriqueiras, como ir à padaria, mercado, parque, etc. As distâncias obrigam deslocamento automotivo para todos os membros da família.
	ACESSIBILIDADE	Teoricamente, a acessibilidade tende a ser maior, porém, depende de adequações, equipamentos e infraestrutura de acordo com as normas de acessibilidade.	O aumento das distâncias torna o deslocamento mais difícil e prolongado.
	SISTEMA VIÁRIO	Há uma diminuição do sistema viário, bem como da dependência de deslocamento motorizado.	Aumento do sistema viário crescente, ao passo que se depende do automóvel há um aumento da frota de veículo acompanhando a economia e a demografia.
	TRANSPORTE	Barateamento dos custos do transporte público per capita; Ênfase à circulação pedestre e ciclista; Diminuição da dependência automotiva.	Encarecimento dos custos do transporte público per capita; Redução ou impossibilidade de circulação pedestre e ciclista; Ênfase à circulação automotiva, gerando dependência desse modelo de locomoção.
	SEGRAGAÇÃO ESPACIAL	O mix urbano minimiza a segregação espacial, ao passo que condiciona a interação de classes, etnias, religiões, comportamentos, etc. Há uma ocupação efetiva dos centros antigos.	Há maior espaço para a especulação imobiliária e produção de vazios urbanos; Abandono dos centros antigos; A separação de usos e funções também se reflete na separação de áreas habitacionais conforme as classes de renda e comportamento social.
IDENTIDADE E PERCEPÇÃO AMBIENTAL	SOCIAL	Há maior identidade social coletiva em decorrência da diminuição das diferenças e aceitação dos diferentes.	Menor identidade social coletiva em virtude da segregação, violência e intolerância.
	ECONÔMICO	A maior coesão social pode resultar em ganhos econômicos, a exemplo do turismo, tendo em vista a menor violência e identidade urbana; A diminuição dos gastos urbanos pode refletir em melhorias na cidade de forma mais democrática.	A dissociação socioespacial pode se traduzir em periferização, marginalização e violência urbana, interferindo no aspecto econômico; A dispersão urbana resulta em maiores custos de produção e manutenção da cidade, gerando desigualdades de investimentos sociais e infraestrutura.
	CULTURAL	A identidade social pode resultar em maior identidade cultural, ao passo que o mix urbano resulta no aumento da complexidade e interação dos atores sociais e da população.	Empobrecimento cultural decorrente da monotonia e menor interação urbana.
	PERCEPTIVA/ VISUAL	Dependendo da morfologia urbana, características do sítio e manutenção da cidade, a percepção e identidade visual podem ser potencializadas; Há maior complexidade urbana decorrente do aumento dos portadores de informação; O indivíduo tem maior percepção do todo urbano.	Há uma leitura mais fácil da cidade, porém, mais pobre de complexidade, diversidade e informação; Monotonia urbana pode resultar em obsolescência e degradação, interferindo na percepção e característica visual da cidade; O indivíduo tem menor percepção do todo urbano, ficando muitas vezes restrito ao seu trajeto e convívio cotidiano.
MORFOLOGIA URBANA	MORFOLOGIA URBANA	Mais diversificada e rica; O urbano é compreendido como uma massa compacta, dissociando a cidade do campo.	A dispersão e o zoneamento rígido causam monotonia na morfologia urbana; Há na periferia uma confusão entre campo e cidade;
	MORFOLOGIA ARQUITETÔNICA	A diversidade urbana se transfigura em diversidade arquitetônica; Maior mix de gabaritos, recuos, textura, cores, estilos, etc; Aproximação dos edifícios; Os lotes são mais compactos.	A monotonia urbana se transfigura em maior monotonia arquitetônica; Há um distanciamento dos edifícios; Os lotes tendem a serem maiores.
MEIO AMBIENTE	VEGETAÇÃO	A vegetação urbana tende a ser menor; A vegetação do entorno urbano tende a ser preservada, com a diminuição do espalhamento e do consumo da cidade;	A vegetação urbana tende a ser maior, porém a abundância de espaços verdes e públicos pode ser substituída por construções; A vegetação do entorno urbano sofre grande pressão pela ocupação, invasões e

		<p>Maior preservação da biodiversidade regional.</p>	<p>especulação imobiliária; Menor preservação da biodiversidade do regional e entorno urbano.</p>
	MICROCLIMA	<p>Há uma ampliação da área de influência da ilha de calor; Dependendo do clima, a compactação urbana pode ser benéfica, pois gera sombreamento (clima Quente-Seco); Para o clima Quente-Úmido, a compactação excessiva deve ser evitada; Maior interferência microclimática no todo urbano.</p>	<p>Há uma concentração da área de influência da ilha de calor nas áreas centrais; A dispersão urbana pode ser desfavorável para regiões de ventos secos e frios (clima Tropical de Altitude); Há maior relação de área verde per capita, o que pode ser benéfico especialmente para áreas de clima Quente-Úmido, permitindo também melhor ventilação.</p>
	RECURSOS HÍDRICOS	<p>Há um menor consumo de recursos hídricos per capita; Diminuição de desperdícios de H₂O.</p>	<p>Maior consumo de H₂O per capita; Maior desperdício de H₂O na manutenção de jardins, limpeza, lavagem de carros, piscinas, etc.</p>
	POLUIÇÃO	<p>Em tese, a poluição sonora e do ar pode ser maior, porém, minimizadas com a diminuição do trânsito de veículos; A poluição regional tende a ser menor, com a diminuição da emissão de gases de combustíveis fósseis, menor consumo de recursos e energia; Menor produção de resíduos.</p>	<p>Em algumas regiões pode haver menor poluição, porém em outras, o inverso, dependendo da morfologia e localização de vias, indústrias, etc.; A poluição regional tende a ser maior com o aumento da emissão de gases, consumo de recursos e energia; Maior produção de resíduos.</p>
	ENERGIA	<p>Há uma diminuição do consumo energético per capita e para a sociedade; Menor manutenção, infraestrutura, consumo e atividade industrial resultam na diminuição de gastos energéticos.</p>	<p>Há um aumento do consumo energético per capita e para a sociedade; Maior manutenção, infraestrutura e atividades industriais resultam no aumento do consumo e desperdício energético;</p>

Obs.: Este Quadro comparativo foi elaborado a partir da síntese conceitual do Quadro 02, apresentado no Capítulo 2.5, sobre a "Construção de Cidades Sustentáveis: compreendendo os sistemas urbanos a partir da análise, interpretação e proposição" e será retomado ao final deste trabalho, nos dois últimos quadros do Capítulo 6.4, nas "Diretrizes de Urbanismo Sustentável para o Século XXI em Cuiabá-MT: Análise Qualitativa".

Fonte: Autor (2011).

6. A CARACTERIZAÇÃO URBANO-REGIONAL E APLICAÇÃO DA ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE URBANA NA DISPERSÃO DA CIDADE DE CUIABÁ-MT: UM ESTUDO DE CASO

“Nosso objetivo deve ser a aquisição de um novo e dinâmico equilíbrio entre a sociedade, as cidades e a natureza. Participação, educação e inovação são os três elementos que constituem a força motriz da sociedade sustentável.

As políticas sustentáveis já estão colhendo frutos visíveis. Por trás desse sucesso, e com determinação popular, a sustentabilidade poderia tornar-se a filosofia dominante de nossa era. Desta forma, as cidades, habitat da humanidade, poderiam estar, uma vez mais, ligadas com o ciclo da natureza.

Cidades bonitas, seguras e igualitárias estão ao nosso alcance.”

(ROGERS, 2005: 175)

No presente capítulo será apresentado um estudo de caso para a cidade de Cuiabá, capital do Estado de Mato-Grosso, com o objetivo de aplicar os conceitos e teorias da sustentabilidade urbana no planejamento de uma cidade do Centro-Oeste do Brasil, com sérios problemas de desigualdades socioespaciais e socioeconômicos, que somados à condição climática do sítio, têm transformado a cidade num lugar de condicionantes extremas para a vida humana qualitativa. A ausência de estudos urbanos para a região associada à pouca capacidade técnica da gestão e planejamento da cidade tem condicionado à uma crise urbana exacerbada nas últimas décadas. Dessa forma, esta pesquisa possui o mérito de buscar instrumentalizar as ações públicas e sociais no campo do urbanismo sustentável para a região do Vale do Rio Cuiabá.

Registra-se, particularmente, o pouco interesse, no Brasil, quanto aos estudos espaciais de nossas metrópoles e, quando são realizados, têm-se limitado, em geral, às cidades (ou municípios) centrais das áreas

metropolitanas. Além disso, cabe destacar a inexistência de estudos sobre os aspectos comuns aos espaços urbanos das diversas metrópoles. (...) De maneira geral, os paulistas estudam São Paulo; os cariocas, o Rio; os baianos, Salvador, e assim por diante. (VILLAÇA, 2001: 11)

Esta pesquisa defende a ideia da análise urbana por meio de escalas dos sistemas urbanos (macrossistemas, mesossistemas e microssistemas), como foi delineada no Capítulo 2.5 e, a partir da noção de equidade social, econômica e ambiental, somadas à governança (políticas urbanas, gestão da cidade, participação), buscou-se ainda compreender os aspectos humanos da cidade em questão (relações históricas e culturais), para se chegar, por fim, aos elementos propositivos de sustentabilidade urbana para Cuiabá e região.

Sobre essa abordagem semântica do regional e da cidade enquanto espaço intraurbano, Villaça (2001: 17) destaca algumas particularidades no campo dos estudos territoriais entre as décadas de 1930 e 1970:

(...) Decomps-se a cidade em vários elementos e produziu-se uma série de estudos atomizados sobre temas específicos, como a densidade demográfica, as áreas industriais, as comerciais, o preço da terra, etc.; além disso, produziram-se as conhecidas teorias pontuais da localização. Uma frágil visão de conjunto, incapaz de ajudar a construção de uma base teórica mais ampla sobre o espaço intra-urbano, foi apresentada. Nesse sentido, pouco se avançou nas investigações sobre o conjunto da cidade e sobre a articulação entre várias áreas funcionais, ou seja, sobre a estrutura intra-urbana. [sic]

(VILLAÇA, 2001: 17)

Assim, será apresentada, numa primeira parte deste sexto e último capítulo, a “*Caracterização da Área*” da capital e Região Metropolitana do Vale do Rio

Cuiabá quanto aos seus aspectos ambientais, socioeconômicos, histórico-cultural, espacial e morfológico para posteriormente se realizar um estudo do “*Perfil dos Bairros, Aspectos de Periferização e Densidades Urbanas*”, este complementado com o sub-capítulo intitulado de “*Densidades Urbanas Radiais e a Relação com a Renda a Partir do Centro da Cidade (CBD)*”, no qual se analisa aspectos sobre o gradiente de densidades e rendas em faixas territoriais demarcadas a cada 1 km de distância do centro da cidade. Subsequentemente segue-se a discussão sobre “*O Fenômeno da Dispersão Urbana: análise quanti-qualitativa*”, onde foram realizados mapeamentos da dispersão da cidade na última década e que, posteriormente, também inclui o sub-capítulo de “*Análise Qualitativa e Quantitativa das Parcelas Urbanas Selecionadas*”, no qual se realizou a seleção de doze “parcelas” urbanas de 25 ha mensuradas em bairros distintos (regiões Norte, Sul, Leste e Oeste da capital) para estudo específico de seus efeitos de ocupação entre 2002 a 2010. Finalmente, o fechamento da pesquisa se dá por meio do último ato que versa sobre “*As Diretrizes de Urbanismo Sustentável para o Século XXI em Cuiabá-MT*”. Neste último serão demonstrados os prognósticos futuros para a cidade e sua região, bem como as alternativas possíveis para se atenuar a crise urbana e melhorar a qualidade de vida numa região escassa de estudos técnicos no campo da sustentabilidade urbana como forma de orientação das políticas futuras para as cidades.

A escala regional das intervenções urbanas e de planejamento é essencial para a sustentabilidade e equidade de qualquer sistema urbano, pois distribuindo as benesses, recursos, infraestrutura, distribuí-se também

qualidade de vida, evitando migrações, esvaziamentos, obsolescências intra e inter-urbanas.

A adoção da Abordagem Sistêmica como procedimento metodológico permitiu essa flexibilidade aos elementos de análise urbana, convergindo dados gerais por meio das escalas de análise mais ampla, como macro e mesossistemas, até culminar com elementos de análise local específicos, sob as escalas dos microsistemas. Se por um lado, na escala urbana (enquanto mancha e massa edificada), a análise quantitativa apresenta dados demográficos, mapeamentos, informações técnicas imprescindíveis para o estudo, compreensão e planejamento de cidades, a análise qualitativa por sua vez indica caminhos decorrentes da proposição de cenários, interpretação de teorias e aplicações às realidades urbanas específicas. Assim, acredita-se que o estudo urbano sob o aspecto da sustentabilidade se torna mais eficaz e abrangente, pois se quantifica, diagnostica-se, qualifica-se e se determina caminhos alternativos à lógica urbana vigente.

A seleção da região da baixada cuiabana como tema de análise final desta tese se deu por meio de alguns aspectos previamente diagnosticados, característicos a este sítio urbano, tais como:

1. A *condição climática* desfavorável da cidade decorrente da localização do sítio urbano em uma área de depressão – a *baixada cuiabana* – com média anual de baixa velocidade de vento, diminuindo o efeito de trocas térmicas por convecção e reforçando a influência da massa edificada sobre o microclima da cidade;
2. A *localização urbana* em área tropical continental, de clima quente-seco na maior parte do ano, faz com que sejam identificadas grandes

- interferências do uso e ocupação do solo na formação de ilhas de calor em Cuiabá (MAITELLI, 1994; DUARTE & SERRA, 2003: 11; SILVA, 2010: 240);
3. A *diversidade morfológica* da cidade resultante de uma sobreposição de “camadas urbanas” ao longo do tempo, caracterizando uma cidade antiga do século XVIII às novas roupagens da modernização e desenvolvimento, até culminar numa capital de grande influência regional a partir da década de 1970, firmando-se como pólo de setores secundários e terciários nas últimas duas décadas (SILVA, 2010: 240);
 4. As *questões ambientais* de relevância, pois a cidade está numa área de intensidade hídrica, com afloramento de centenas de nascentes e dezenas de córregos na área urbana, sendo cortada pelo rio Coxipó e Cuiabá, este último que é uma importante bacia hidrográfica regional;
 5. Cuiabá está situada numa área de sobreposição de biomas, sendo identificados aspectos ambientais característicos do Bioma Pantanal, como também do Bioma Cerrado, o que coloca em risco a biodiversidade por meio da urbanização dispersa e invasão de áreas de preservação ambiental;
 6. A *intensa dispersão urbana* vivenciada a partir da década de 1970 condicionou a capital à uma conurbação com a cidade de Várzea Grande, configurando num aglomerado urbano de 789,8 mil habitantes (IBGE, 2010) e com mais de 98% da população em área urbana. Esse fenômeno de crescimento e urbanização reproduziu desigualdades socioespaciais, invasões, periferização, violência,

características estas típicas de grandes cidades latino-americanas e que tenderão a se intensificar nas décadas futuras, aumentando o quadro de degradação e conflito regional;

7. Os prognósticos futuros apontam para uma capital de mais de um milhão de habitantes em 2025 (UN-HABITAT, 2008: 245), num Estado de intenso crescimento econômico e que, por sua importância regional, foi eleita como uma das cidades-sedes da Copa do Mundo de Futebol em 2014. Esse fato determinará o futuro urbano e a qualidade de vida da capital para os próximos anos, tendo em vista a atração de investimentos para a cidade e a visibilidade internacional da capital. Potencializar esses investimentos poderá alterar a dinâmica urbana, social, econômica e ambiental da cidade, como também, do contrário poderá acentuar ainda mais a crise urbana e condicionar problemas ainda maiores nas próximas décadas.

6.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO: A CAPITAL E SUA REGIÃO

Como capital do Estado de Mato Grosso, a histórica cidade de Cuiabá tem uma importante presença regional para o Centro-Oeste devido ao eixo de ligação com importantes porções territoriais, grandes produtoras em agricultura, pecuária e extração de minérios, tendo em vista a centralidade do Estado no contexto latino-americano, território disputado com a Espanha desde o processo de colonização do Brasil pela coroa Portuguesa. Assim, Mato Grosso faz divisa com os estados do Amazonas e Pará (à Norte);

Tocantins e Goiás (à Leste); Mato Grosso do Sul (à Sul); Rondônia e Bolívia (à Oeste), assim, Cuiabá se constitui como pólo de conexão entre essas diversas regiões limítrofes. (Figuras 119 e 120)

Figura 119 Mapa do Tratado de Tordesilhas, de 07 de junho de 1494, com a linha de demarcação entre as terras atribuídas a Portugal e a Castela (Espanha).



Fonte: IPDU (2010: 21).

Fundada em 1719⁵⁷ por ocupações bandeiristas à procura de ouro e escravos indígenas, a cidade passou por um grande período de estagnação com o fim da fase aurífera em 1732. Em 1748 é criada a Capitania de Mato Grosso e, em 17 de setembro de 1818, ocorre a elevação da Vila de Cuiabá à categoria de cidade. Posteriormente, em 1835, Cuiabá passa a ser oficialmente a capital da

⁵⁷ “Dia 8 de abril, Certidão do descobrimento de ouro lavrada no São Gonçalo Velho. Fixação da Bandeira do sorocabano Pascoal de Moreira Cabral do Altos do Coxipó primeira região aurífera). Data oficial usada para a comemoração da fundação de Cuiabá.” (SILVA, 2010: 183)

Província de Mato Grosso, antes vinculada à Capitania de São Vicente (que atualmente é parte da região de São Paulo). Quase três décadas depois, com a Guerra do Paraguai entre 1864 e 1870, o Estado é invadido e tem a navegação interrompida pelos rios, sendo limitado o contato com o restante do país. Entre o final do século XIX e início do XX há uma retomada econômica da região, com advento de atividades extrativistas, como a borracha e a poaia, e com a produção de cana-de-açúcar.

Figura 120 A localização do Estado de Mato Grosso e a capital Cuiabá no contexto brasileiro e latino-americano.



Fonte: IPDU, 2010.

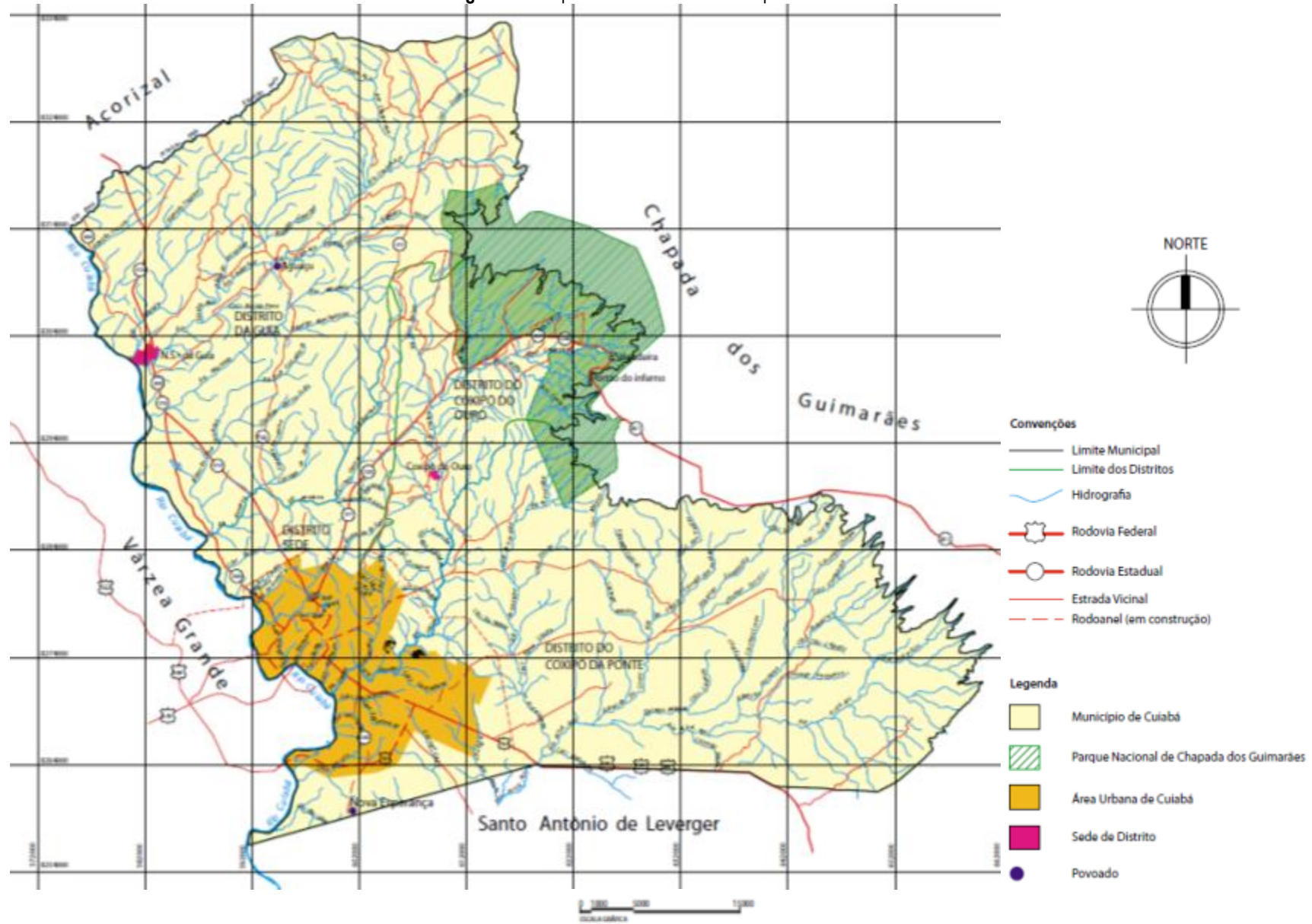
Depois desse período, até meados de 1930 a cidade vivenciou um marasmo econômico, quebrado com a fase da Interventoria do Estado Novo após 1940, trazendo investimentos em infraestrutura, estradas, correios, telégrafo, equipamentos urbanos, conjuntos habitacionais, etc., interligando definitivamente a capital mato-grossense à Goiás e São Paulo e, posteriormente, reforçando a conexão por meio da aviação comercial estabelecida. A partir de então, Cuiabá e o Estado de Mato Grosso consolidam seu desenvolvimento, reforçado nas décadas de 1960 e 1970 com um grande crescimento econômico e demográfico por meio da construção de Brasília (1956-1960), como também pelo povoamento do interior de estado por empresas colonizadoras creditadas pelo governo federal, fixando fluxos da rede interurbana que se iniciara com a capital. (SILVA, 2010: 183)

Todavia, a grande explosão urbana da cidade se dá entre 1970 e 1980, período do milagre econômico nacional que reflete no desenvolvimento e espalhamento da capital, porém, sem um acompanhamento de investimentos em infraestrutura e habitação, resultando em extensas ocupações irregulares de moradias insalubres e espaços precários de serviços públicos essenciais.

Em virtude de sua localização, a capital se consolidou como metrópole regional com a expansão do agronegócio no interior, quando a cidade passa a se modernizar, atraindo indústrias e concentrando serviços, principalmente a partir da década de 1990, papel antes relegado às capitais mais próximas, de outros estados mais desenvolvidos como Brasília, Campo Grande e Goiânia. Nas últimas duas décadas o crescimento populacional reduziu suas taxas e o turismo surgiu como uma atividade econômica importante para a região.

Cuiabá está situada na mesorregião centro-sul mato-grossense, especificamente, na microrregião Cuiabá. Esta é composta pelos municípios da Chapada dos Guimarães, Cuiabá, Nossa Senhora do Livramento, Santo Antônio do Leverger e Várzea Grande. A sede do município está situada à altitude de 177 metros, conforme a demarcação realizada pela Comissão Rondon em 1909, onde atualmente está implantado o Centro Geodésico da América do Sul, junto às coordenadas geográficas 15°35'56" de latitude sul (S) e 56°06'01" de longitude oeste (W) de Greenwich (Gr), (IPDU, 2009: 45). A cidade de Cuiabá faz limite à Norte com Acorizal, Rosário Oeste e Chapada dos Guimarães, à Leste com Chapada dos Guimarães, à Sul com Santo Antônio do Leverger e à Oeste com Várzea Grande e Acorizal. (*Figura 121*)

Figura 121 Mapa multifuncional do município de Cuiabá.



Fonte: IPDU (2009: 48).

Cuiabá possui três conexões viárias federais, a BR-364, que liga a sudoeste com São Paulo-SP e a noroeste com Porto Velho-RO e Rio Branco-AC, a BR-163, que liga ao sul com Campo Grande-MS e ao norte com Santarém-PA, e a BR-070, que liga a oeste com Cáceres-MT e a leste com Brasília-DF. A conexão com rodovias estaduais ocorrem por meio da MT-010, que liga Cuiabá à Guia e a Rosário Oeste, a MT-040, que conecta a capital com Santo Antônio do Leverger, e, finalmente, a MT-251/020 que liga à Chapada dos Guimarães.

Conforme a legislação municipal vigente, Cuiabá e seus distritos têm uma área correspondente a 3.538,17 km², dos quais 254,57 km² correspondem à *Macrozona Urbana* (Lei nº 4.719/2004) e 3.283,60 km² à *Área Rural*. Por meio da Lei nº 3.262, em 1994, foi criada as regiões administrativas, dividindo a Macrozona Urbana em quatro Regiões Administrativas. Posteriormente, a Lei nº 3.723/97 delimitou os bairros e em 2004, a Lei nº 4.719 veio a alterar a área da Região Oeste. Assim, do total de 254,57 km² da capital, a Região Norte detém a menor porção com 30,7 km², seguida da Região Leste com 46,01 km² e Oeste com 49,23 km², e, por fim, a Região Sul de 128,63 km², configurando a maior extensão territorial urbana. (IPDU, 2009: 44)

No dia 27 de maio de 2009, foi regulamentada a Lei Complementar Nº 359, que dispõe sobre a criação da “*Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá*” – RMVRC, por meio da qual ficou estabelecida a interação do entorno metropolitano da capital conforme o agrupamento de municípios limítrofes em processo de conurbação e integrantes do mesmo complexo geoeconômico e social. Assim, ficou estabelecida a exigência de um planejamento integrado, de

organização e execução compartilhada das funções públicas de interesse comum às municipalidades integrantes. (Figura 122)

Figura 122 A Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá, com Cuiabá, Várzea Grande, Nossa Senhora do Livramento e Santo Antônio do Leverger.



Fonte: Raphael L. de Abreu, 2009.

A então *Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá* se constitui numa unidade regional do Estado de Mato Grosso, composta pelos municípios de Cuiabá, Várzea Grande, Nossa Senhora do Livramento e Santo Antônio do Leverger. É considerado entorno metropolitano da RMVRC os municípios de Acorizal, Barão de Melgaço, Chapada dos Guimarães, Jangada, Nobres, Nova Brasilândia, Planalto da Serra, Poconé e Rosário Oeste, envolvidos no processo de metropolização regional. A referida Lei foi criada com o intuito de

solucionar as desigualdades sociais, ao passo que ela também formaliza a necessidade de um planejamento regional integrado para as partes urbanas, não mais dissociando e individualizando o processo de gestão do território. Na RMVRC há um vínculo socioeconômico expresso no deslocamento pendular da população regional, dependência da prestação de serviços e da utilização

de equipamentos públicos dos municípios integrantes, assim, existe possibilidades concretas de maior coesão entre tais áreas urbanas, o que poderá promover um desenvolvimento integrado por meio da complementação de funções, serviços, infraestrutura, mobilidade, etc. (LEI COMPLEMENTAR Nº 359, 2009) – Tabela 15.

Tabela 15 Dados da Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá de acordo com a população, o IDH, o PIB e o PIB per capita.

CIDADE		POPULAÇÃO Em 2010*	IDH Em 2000**		PIB 2008 (mil R\$)***	PIB/Per capita 2008 (R\$)***
REGIÃO METROPOLITANA	1. Cuiabá	551.350	Elevado	0,821	9.014.928,982	16.549,14
	2. Várzea Grande	252.709	Elevado	0,819	2.684.056,882	11.281,10
	3. Nossa S ^a . do Livramento	11.592	Médio	0,798	86.214,748	6.753,47
	4. Santo Antônio do Leverger	18.409	Médio	0,801	198.847,506	9.960,30
ENTORNO METROPOLITANO	5. Acorizal	5.516	Médio	0,695	49.542,892	8.723,88
	6. Barão de Melgaço	7.591	Médio	0,672	53.184,703	6.782,03
	7. Chapada dos Guimarães	17.799	Elevado	0,801	159.712,353	8.883,77
	8. Jangada	7.696	Médio	0,680	70.847,659	8.489,83
	9. Nobres	15.011	Médio	0,724	199.377,696	13.034,63
	10. Nova Brasilândia	4.593	Médio	0,710	39.632,731	7.944,02
	11. Planalto da Serra	2.726	Médio	0,738	29.746,008	10.597,08
	12. Poconé	31.778	Médio	0,679	221.335,185	6.904,00
	13. Rosário Oeste	17.682	Médio	0,715	169.017,651	9.120,81
TOTAL		944.452	Médio	0,743	12.976.444,996	13.969,42

Fonte: Autor (2011) / Com dados de: IBGE (2010)*, PNUD (2000)**, IBGE (2008)***.⁵⁸

⁵⁸ Referências: IBGE, Censo 2010 - <http://www.censo2010.ibge.gov.br/primeiros_dados_divulgados/index.php>
PNUD, 2000 / *Atlas do Desenvolvimento Humano* - <<http://www.pnud.org.br/atlas/ranking>>;
IBGE 2008 – Economia dos Municípios Brasileiros - <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2004_2008/>

A criação da RMVRC também busca regulamentar como função pública de interesse comum as ações de desenvolvimento socioeconômico, planejamento do uso e ocupação do solo, acessibilidade e mobilidade, saneamento ambiental, preservação e conservação ambiental, desenvolvimento urbano e políticas setoriais, tais como habitação, saúde, educação, segurança, turismo, esporte, lazer, etc. Como se observa na *Tabela 17* anterior, a Região Metropolitana central detém mais de 811 mil pessoas em 2008 (834 mil em 2010), contra cerca de 118 mil habitantes (160 mil em 2010) no entorno metropolitano. A distribuição de renda também é desigual, quando a Região Metropolitana das quatro cidades possui uma renda per capita de R\$ 14,8 mil (acima da média da região de R\$ 14 mil), o entorno dos 9 municípios por sua vez tem menos da metade da renda média, com R\$ 8,4 mil (abaixo da média regional).

Todavia, um fenômeno interessante ocorreu nessa última década, que alterou os prognósticos sobre a população em virtude das correções nos censos do IBGE em 2010, pois foi identificado que o entorno metropolitano cresceu de 42,9% – de 112 mil para 160 mil habitantes entre 2008 a 2010 –, enquanto a Região Metropolitana aumentou apenas 12% no mesmo período – de 745 mil para 834 mil habitantes. Esse fenômeno recorre ao processo de desmetropolização característico do Brasil nos últimos anos, e que, por meio da avaliação dos dados recentes, identificou-se a sua repetição na RMVRC. (*Tabela 16*)

Tabela 16 Dados da Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá de acordo com a população, o PIB e o PIB per capita entre os anos de 2002 a 2008 e seus respectivos percentuais de crescimento neste período.

CIDADE		PIB (mil R\$)			PIB/Per capita (R\$)			POPULAÇÃO /		
		PERCENTUAL DE CRESCIMENTO			PERCENTUAL DE CRESCIMENTO			PERCENTUAL DE CRESCIMENTO		
		2002	2008	% CR	2002	2008	% CR	2002	2008*	% CR
REGIÃO METROPOLITANA	Cuiabá	4.338.975	9.014.929	107,8	8.567	16.549	93,2	506.479	544.737	7,60
	Várzea Grande	1.136.856	2.684.057	136,1	4.930	11.281	128,8	230.623	237.925	3,20
	Nossa S ^a . do Livramento	41.191	86.215	109,3	3.265	6.753	106,8	12.615	12.766	1,20
	Santo Antônio do Leverger	107.065	198.848	85,7	6.931	9.960	43,7	15.448	19.964	29,2
ENTORNO METROPOLITANO	Acorizal	18.532	49.543	167,3	3.108	8.724	180,7	5.963	5.679	-4,80
	Barão de Melgaço	25.460	53.185	108,9	3.608	6.782	88,0	7.057	7.842	11,1
	Chapada dos Guimarães	70.582	159.712	126,3	4.251	8.884	109,0	16.604	17.978	8,30
	Jangada	29.273	70.848	142,0	3.811	8.490	122,8	7.682	8.345	8,60
	Nobres	111.075	199.378	79,5	7.291	13.035	78,8	15.234	15.296	0,41
	Nova Brasilândia	17.387	39.633	127,9	3.264	7.944	143,4	5.328	4.989	-6,36
	Planalto da Serra	18.854	29.746	57,8	6.472	10.597	63,7	2.913	2.807	-3,60
	Poconé	91.326	221.335	142,4	2.943	6.904	134,6	31.036	32.059	3,30
Rosário Oeste	64.246	169.018	163,1	3.500	9.121	160,6	18.358	18.531	0,94	
TOTAL		6.072.824	12.976.445	113,7	6.922	13.740	98,5	877.342	928.918	5,87

Fonte: Autor (2011) / Com dados de: CNM (2011)/ Estimativa IBGE (2008)*.

Outro aspecto importante se refere à relação entre o crescimento econômico comparado ao demográfico no período 2002-2008, sendo que a Região Metropolitana apresenta um crescimento mais contínuo e equilibrado, contudo o entorno se depara com taxas médias positivas superiores nos dois aspectos na maioria das cidades, destacando o crescimento do PIB per capita acima da casa dos 100% (salva as exceções de Planalto da Serra, Nobres e Barão de Melgaço, todos abaixo da média regional de 98,5%); entretanto, as cidades de

Acorizal, Nova Brasilândia e Planalto da Serra apresentaram decréscimo populacional, em virtude da evasão da população jovem em busca de maiores oportunidades de estudos, emprego e renda na capital e em outras regiões. O fator positivo nessa análise é que, mesmo com a diminuição da população em algumas regiões, o crescimento econômico se fez presente em todas as cidades.

A ocupação territorial também apresenta uma drástica desproporção, quando a Região Metropolitana, especialmente as cidades de Cuiabá e Várzea Grande, deparam numa densidade média de 38,03 hab/km², a região do entorno metropolitano possui 2,91 hab/km². Assim, nota-se que o aglomerado urbano da capital tem uma concentração elevada de pessoas no território, contudo, se for mantido o crescimento urbano percentual dos últimos anos para ambas as regiões, essa desproporcionalidade tende a se minimizar. (Tabela 17)

Tabela 17 Dados da Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá de acordo IDH entre os anos de 1991 a 2000, a área municipal e a densidade em 2010.

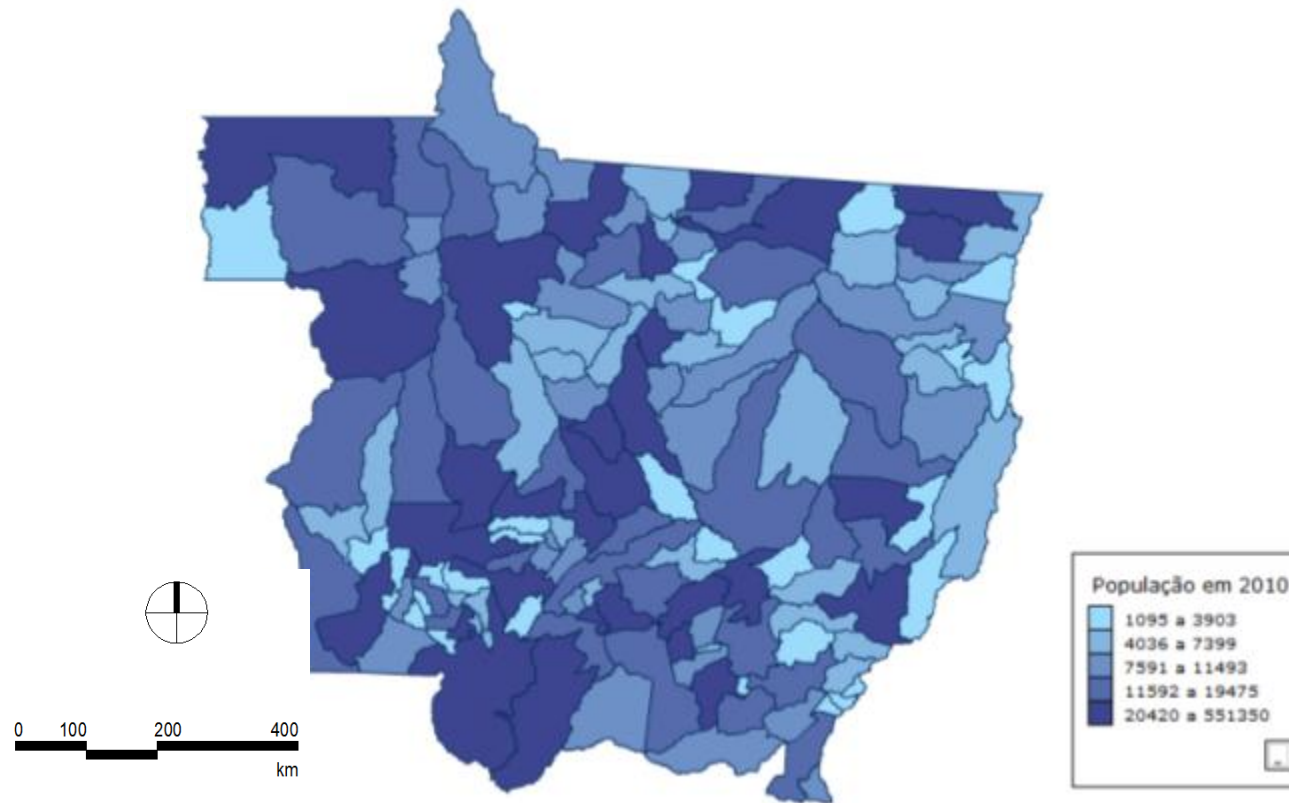
CIDADE		IDH MUNICIPAL E PERCENTUAL DE CRESCIMENTO				ÁREA MUNICIPAL (Km ²)	DENSIDADE (Hab/Km ²) em 2010	
		1991	2000	% CR				
REGIÃO METROPOLITANA	Cuiabá	Médio	0,760	Elevado	0,821	8,03	3.538,167	155,83
	Várzea Grande	Médio	0,703	Elevado	0,819	16,50	938,057	269,40
	Nossa S ^a . do Livramento	Médio	0,566	Médio	0,798	41,0	5.192,568	2,23
	Santo Antônio do Leverger	Médio	0,600	Elevado	0,801	33,50	12.260,081	1,50
ENTORNO METROPOLITANO	Acorizal	Médio	0,624	Médio	0,695	11,38	841,166	6,56
	Barão de Melgaço	Médio	0,545	Médio	0,672	23,30	11.182,846	0,68
	Chapada dos Guimarães	Médio	0,606	Elevado	0,801	32,18	6.206,573	2,87
	Jangada	Médio	0,548	Médio	0,680	24,09	1.021,939	7,53
	Nobres	Médio	0,646	Médio	0,724	12,07	3.859,509	3,89
	Nova Brasilândia	Médio	0,622	Médio	0,710	14,15	3.266,215	1,41
	Planalto da Serra	Médio	0,595	Médio	0,738	24,03	2.454,108	1,11
	Poconé	Médio	0,629	Médio	0,679	7,95	17.260,861	1,84
	Rosário Oeste	Médio	0,601	Médio	0,715	18,97	8.802,047	2,01
TOTAL		Médio	0,619	Médio	0,743	20,03	76.824,137	12,29

Fonte: Autor (2011) / Com dados de: CNM (2011); Censo IBGE (2010).

A Lei Complementar Nº 359 está em consonância com o ideário de desenvolvimento regional equilibrado, pois numa configuração metropolitana com várias cidades interdependentes, as redes urbanas costumam convergir para um grande centro metropolitano, atraídas pela convergência de serviços, recursos, empregos, equipamentos, entre outros fatores. Nesse intuito, a presente Lei age como elemento apaziguador das tensões urbano-regionais, minimizando as mazelas socioeconômicas e de impactos ambientais. Todavia,

há neste país muitas leis ricas em conteúdo e força ideológica, porém frágeis na ação e transformação prática. O grande desafio para o poder público municipal, das cidades envolvidas, e para o Estado, é transformar o processo de metropolização desigual numa ordenação territorial mais igualitária, repartindo benefícios, infraestrutura e recursos para a transformação de um sistema urbano polarizado e mononuclear, num sistema distributivo e polinuclear, com mais qualidade de vida para todos.

Figura 123 Mapa da distribuição da população em Mato Grosso em 2010 por região municipal.



Fonte: Adaptado de IBGE (2010)

No âmbito da produção e reprodução urbana de Cuiabá, especificamente, há configurações diversificadas no cenário urbano e suas partes, entretanto, existem condições e/ou fenômenos semelhantes à conjuntura urbana nacional no que se refere à constituição de espacializações desiguais decorrentes historicamente da estrutura econômica, política e cultural. Não obstante, a distinção paisagística, geográfica, o contexto sócio-cultural, entre outros aspectos, demandam a necessidade de estudo direcionado para cada região, tendo em vista a dinâmica dessas variantes e diversos desmembramentos consequentes.

A problemática urbana ambiental sob o âmbito fundiário, jurídico, da produção das configurações espaciais, da re-investigação histórica, das características do meio natural e da paisagem, de financiamentos e das atribuições do Poder Público (suas ferramentas, capacidade de gestão e implementação de planejamento urbano e regional), entre outros aspectos, devem ser tratados de forma específica e embasados no estudo das informações oficiais, como também fruto em estudos técnicos específicos da cidade, mensurados, mapeados e acompanhados por indicadores urbanísticos. Essa carência na análise da cidade reflete na má aplicação dos recursos humanos e financeiros, agravando as disparidades socioespaciais e ambientais. O desafio presente e futuro para a gestão urbana municipal é melhorar seu aparato técnico e humano, de forma a acompanhar as dinâmicas regionais e otimizar investimentos que concatenem na melhoria de vida para toda a população. Minimizar as disparidades regionais é parte do caminho para a sustentabilidade urbana de Cuiabá.

6.1.1 Caracterização ambiental

A geomorfologia do sítio urbano de Cuiabá é denominada “Baixada Cuiabana”, esta constituída de uma planície de erosão na qual há a predominância de relevos de baixas amplitudes. A área urbana detém altitudes que variam entre 146 a 259 metros, sendo o ponto mais alto localizado no morro da Conceição, onde está localizado o Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE). Conforme o modelo de relevo, a compartimentação na área urbana e entorno apresenta sete unidades distintas: canal fluvial, dique marginal, planície de inundação, área alagadiça, área aplainada, colinas e morrotes que apresentam características próprias e comportamento específico de acordo com as diversas formas de uso e ocupação do solo (IPDU, 2009: 52). A baixa altitude da cidade em relação à geomorfologia do entorno caracteriza aspectos de ambiência urbana extremos, pois as temperaturas elevadas e a ausência de ventos determina um alto impacto climático sobre as áreas urbanizadas, principalmente quanto estas estão impermeabilizadas, com altas taxas de ocupação e verticalização, e ausentes de superfícies verdes e corpos d’água (Duarte & Serra, 2003).

Em Cuiabá, seja na sua área urbana ou rural, é identificado diversos tipos de solos, de características distintas e com comportamentos variados de acordo com as intervenções antrópicas. Essa rica pedologia exige cuidados na forma de uso e ocupação do solo nem sempre considerados, já que as reações pedológicas tendem a se acentuar com as chuvas torrenciais de verão, e drasticamente se alterar com o longo período de seca nas demais estações do ano. A infraestrutura, a drenagem e impermeabilização do solo também sofrem avarias consideráveis de acordo com a topografia e tipo de solo, sendo

constante a necessidade de reparo e manutenção, nem sempre realizados pela gestão municipal, o que exige estudos e aplicações de materiais menos impactantes no meio urbano (esta que é uma grande carência nas cidades brasileiras).

Em virtude da baixa altitude e da opulência em recursos hídricos, é recorrente o aumento dos níveis de água e constante saturação pedológica, com presença de solos moles de baixa capacidade de carga nas planícies de inundação. Os solos nessas regiões são do tipo glei, laterizados e aluvionares. Por sua vez, as áreas alagadiças são divididas em várzeas e embaciados, onde na primeira ocorrem tipos de solos aluviais e gleizados, de textura silto-arenosa e de baixa capacidade de suporte de carga. Nos embaciados é recorrente a presença de solos gleizados e de areais hidromórficas, com constante presença da denominada canga (couraça ferruginosa, também conhecida como pedra canga, muito utilizada para a constituição da base de edificações coloniais). (IPDU, 2009)

Nas áreas planas é encontrado solos do tipo podzólico vermelho-amarelos, areias quartzosas e hidromórficas gleizadas de alta permeabilidade, com presença constante de canga no contato da areia de goma com o filito alterado subjacente. Porém, a maior parte da cidade se encontra sobre as colinas, e nestas, como nos morrotes, os solos são do tipo litólito e cambissolo, muito rasos e ausentes. (Id.)

No que se refere ao clima, a cidade de Cuiabá é bastante conhecida pelo seu calor intenso, como também pela grande amplitude térmica ao longo do ano. Assim, apesar de sua temperatura média anual se situar entre os 24°C, no

verão a máxima absoluta pode atingir mais de 40°C, como a mínima absoluta no inverno pode chegar a menos de 10°C. O clima é tropical continental, com características de quente-úmido no período chuvoso, com duração aproximada de oito meses, e quente-seco com duração de quatro meses de estiagem (geralmente, de junho a setembro).

A umidade relativa média é de 72,7%, com precipitação média de 1.356,9 mm, sendo que os meses de junho a agosto são os mais secos do ano, com precipitação média abaixo da casa dos 10 mm e umidade relativa aproximadamente 60%. Na época da seca a umidade do ar pode variar entre 18% a 40%. É nesse período que também se intensificam as queimadas na área urbana e rural, na maioria dos casos ocasionadas pela população, e que anualmente devasta as regiões do cerrado cuiabano e transforma o clima urbano de forma crítica. Também é no período seco que ocorrem as frentes frias, ocasionadas pelo avanço das massas de ar vindas dos pampas argentinos, situados próximos às geleiras do Pólo Sul, com ventos predominantes para o norte da região cuiabana. (IPDU, 2009)

Quanto aos recursos hídricos, a capital está inserida em uma região bastante abundante, contendo uma diversidade de rios, ribeirões e córregos formadores da bacia do rio Cuiabá, este que tem extensão de cerca de 980 km e largura média de 200m. A vazão média do rio Cuiabá está entre 343,83 m³/s (período de seca) e de 1.800 m³/s (época das cheias em períodos chuvosos de verão). Como importante afluente da bacia do rio Paraguai e integrante da bacia Platina, o rio Cuiabá se situa a Oeste da capital, fazendo limite da mesma com o município de Várzea Grande. A bacia hidrográfica do rio subdivide-se em Alto, Médio e Baixo Cuiabá, tendo suas nascentes nas encostas da Serra Azul,

na região do município de Rosário Oeste, entre a junção dos rios Cuiabá da Larga e Cuiabá Bonito. A partir do município de Nobres, quando o rio se torna mais caudaloso pela afluência do rio Manso, a bacia passa a se denominar rio Cuiabá, (Figura 124). Os seus principais afluentes são do ribeirão Pari e os rios Manso, São Lourenço e Coxipó, sendo que este nasce no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães e encontra o rio Cuiabá na histórica comunidade ribeirinha de São Gonçalo Beira-Rio (FEMA, 2001; SEMA, 2007; SILVA, 2007a). – Tabela 18.

O rio Cuiabá, especialmente a porção do Médio Cuiabá que atende grande parte da população do Estado e corta a região metropolitana da capital, tem passado por um intenso processo de exploração de seus recursos, decorrentes da ocupação das matas de galerias (como também a destruição das reservas de seus tributários e afluentes), poluição por meio da agricultura intensiva da região, intensificação da captação de suas águas para abastecimento tanto da irrigação do campo quanto das cidades, além do despejo de resíduos urbanos e industriais sem o tratamento adequado. Esse último fator se torna proeminente face à deficiência regional de saneamento básico, que não atende as necessidades de crescimento da cidade e região, comprometendo a qualidade da água por despejos domésticos e industriais. Soma-se a esse cenário a intensa captação de areia de seus leitos, feita de forma descontrolada e que intensificam o processo de degradação do ecossistema essencial para o Estado de Mato Grosso, diminuindo ou até

impossibilitando a navegabilidade que tanto destacou Cuiabá como centro abastecedor de toda região até meados do século passado.

Figura 124 Imagem do Rio Cuiabá.



Fonte: IPDU (2010: 63)

Tabela 18 Os recursos hídricos urbanos em Cuiabá-MT e as respectivas áreas lineares e de APP's. (Informações suscetíveis a correções após início do mapeamento preciso das áreas)

CLASSIF	RECURSOS HÍDRICOS URBANOS EM CUIABÁ-MT	EXTENSÃO LINEAR URBANA (KM)	ÁREA DE APP ESTIMADA (M ²)
RIOS	1. CUIABÁ (1)	16,72	3.344.790,00
	2. COXIPÓ (1)	15,99	799.811,00
	3. BANDEIRA (2)	-	-
	4. COXIPÓ-AÇU (2)	-	-
	5. CLARO (2)	-	-
	6. ARICÁ-AÇU (2)	-	-
	7. MUTUCA (2)	-	-
	8. MACHADO (2)	-	-
	9. ARICAZINHO (2)	-	-
	10. DOS PEIXES (2)	-	-
	TOTAL (PARCIAL 1)	32,71	4.144.601,00
RIBEIRÕES	1. BAÚ (2)	-	-
	2. FORQUILHA (2)	-	-
	3. SOBERBO (2)	-	-
	4. DA PONTE (1)	9,75	113.194,86
	5. COELHO (2)	-	-
	6. FORMOSO (2)	-	-
	7. DO COURO (2)	-	-
	8. CAGADOS (2)	-	-
	9. TAQUARAL (2)	-	-
	TOTAL (PARCIAL 2)	9,75	113.194,86
CÓRREGOS	1. MOINHO (1)	5,30	60.819,58
	2. RAIZAMA (2)	-	-
	3. SALGADEIRA (2)	-	-
	4. TRÊS BARRAS (1)	11,38	153.110,08
	5. SUCURI (2)	-	-
	6. BARBADO (1)	8,88	112.374,54
	7. PRAINHA (1)	6,12	69.053,98
	8. DA PINHEIRA (1)	4,54	53.289,48
	9. MANÉ PINTO (1)	3,35	41.388,58
	10. GAMBÁ (1)	3,86	46.511,48
	11. GUMITÁ (1)	4,43	52.129,78
	TOTAL (PARCIAL 3)	47,86	588.677,50
TOTAL GERAL	90,32	4.846.473,36	

FONTE: Autor (2011), com base nos dados do Perfil Sócio-Econômico de Cuiabá (2004) e análise de imagens Landsat (UFMT, 2007; NASA-USA, 2006).

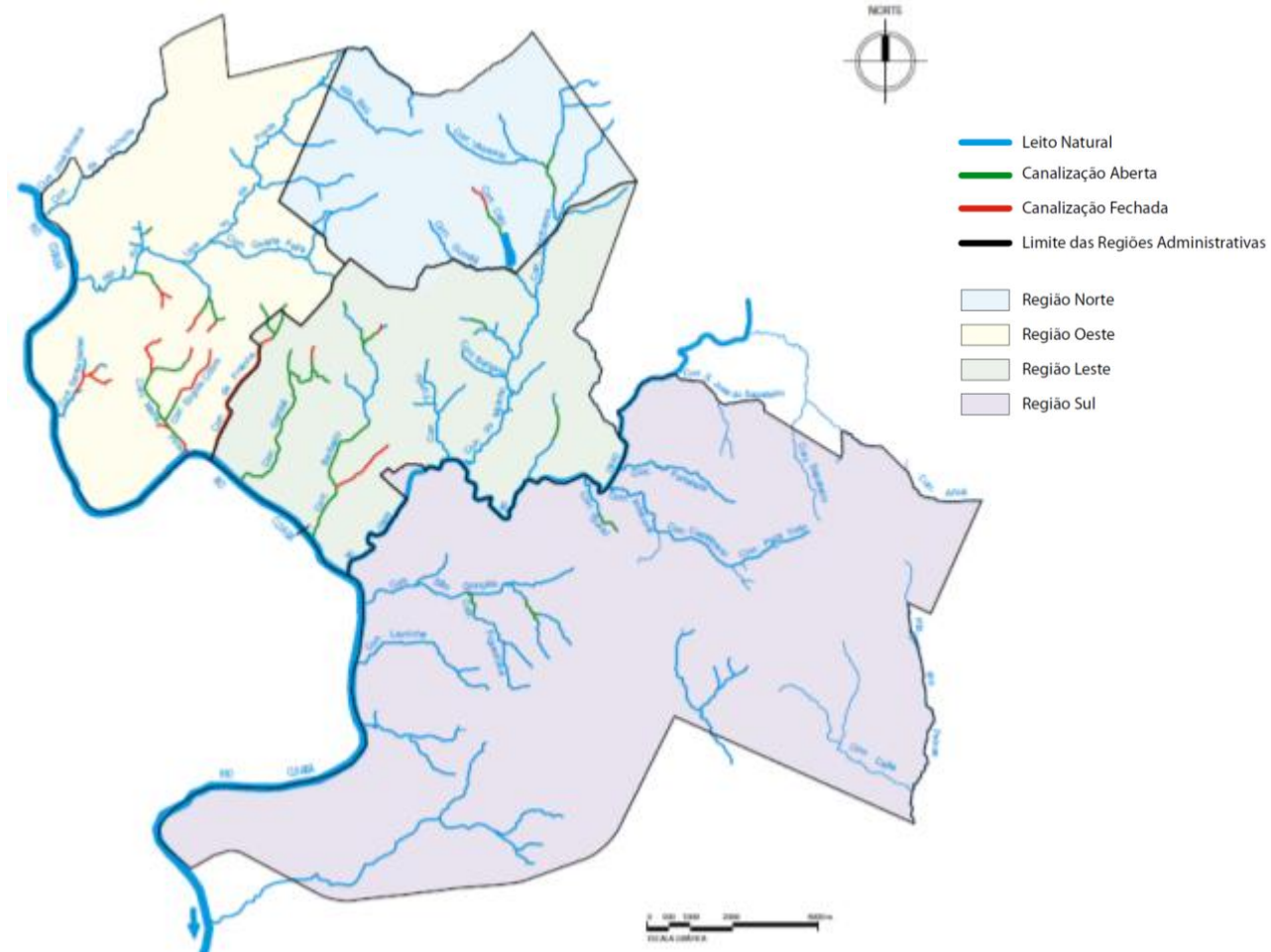
(1) Recursos Hídricos internos ao perímetro urbano (macrozona urbana);

(2) Recursos Hídricos dentro do Limite Municipal, porém fora do perímetro urbano de Cuiabá.

Dentro da macrozona urbana, Cuiabá é cortada por diversos rios, ribeirões e córregos, grande parte destes últimos estão canalizados e muito poluídos por esgotamento residencial. Além do Prainha (no centro da cidade), têm-se os córregos Moinho, Raizama, Salgadeira, Três Barras, Sucuri, Barbado, da

Pinheira, Mané Pinto, Gambá e Gumitá; todos apresentam intenso processo de degradação acentuado a partir da década de 1970. (Tabela 18 e Figura 130).

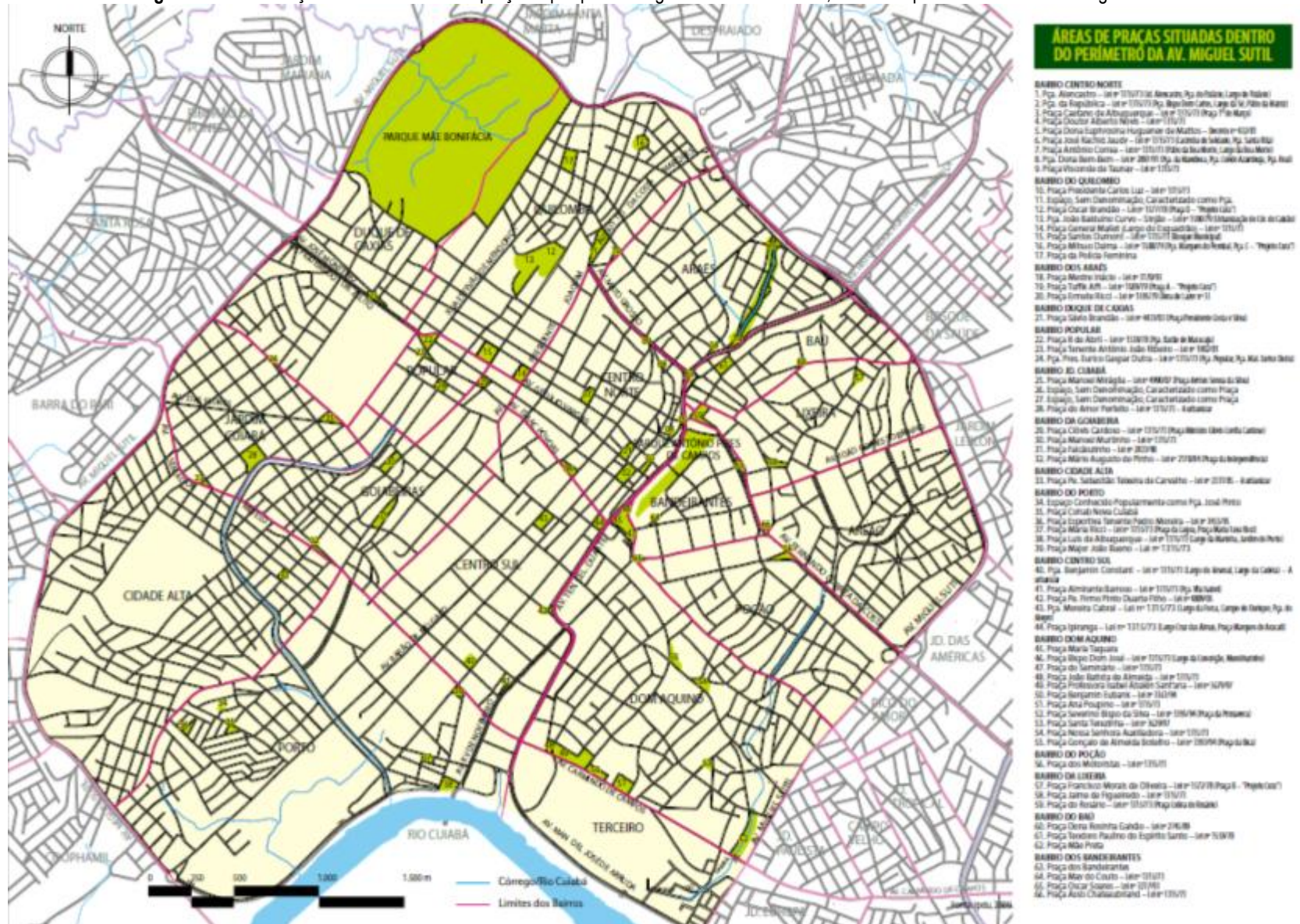
Figura 125 Mapa da rede hidrográfica da região metropolitana de Cuiabá.



Fonte: IPDU (2010: 58).

Em decorrência da Lei Complementar Municipal n.º 004/92, normativa que cria o Código de Defesa do Meio Ambiente, foram criadas as Unidades de Conservação Ambiental, regulamentando as Leis Federais que determinam a proteção das Áreas de Preservação Permanente. Dessa forma ficou determinada a proteção ambiental para as matas ciliares dos córregos e ribeirões – especialmente a do rio Cuiabá e Coxipó –, além do Morro da Luz, Horto Florestal, Mata do Parque Mãe Bonifácia, Cerrado e Cerradão do Centro de Zoonoses e cabeceira do córrego da Prainha (localizada no Bairro Alvorada, entre os loteamentos Consil e Quarta-Feira). Contudo, apesar de haver em Cuiabá espaços verdes nativos assegurados legalmente para preservação ambiental da fauna, flora e recursos naturais, poucos estão em bom estado de proteção e conservação, e muito menor é o número de parques efetivamente utilizados como recreio pela população, o que destaca o descaso do poder público municipal, estadual e federal com essas áreas prioritárias. (Figura 126)

Figura 126 Identificação de áreas verdes de praças e parques na região central de Cuiabá, dentro do perímetro da Avenida Miguel Sutil.



Por meio de decreto federal, existem algumas reservas e parques na região municipal, tais como: o Parque Nacional de Chapada dos Guimarães (32.032 ha), que abrange os municípios de Chapada dos Guimarães e Cuiabá, estando cerca de 80% da área na região municipal da capital; e a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) São Luiz (200 ha). Por legislação estadual, também há: a Área de Preservação Ambiental (APA) da Chapada dos Guimarães (252.848 ha) abrangendo os municípios de Cuiabá (29% da área), Campo Verde, Chapada dos Guimarães e Santo Antônio do Leverger; o Jardim Zoobotânico (67,66 ha); Parque José Inácio da Silva (70 ha); Parque Massairo Okamura (53,7 ha). E por meio de lei municipal, foram criados os seguintes parques: APA Municipal Aricá-Açu (79.974 ha); o Horto Florestal (19,5 ha), O Parque Antônio Pires de Campos, chamado de Morro da Luz; Parque Municipal Dante Martins de Oliveira (30,63 ha), também chamado de Parque das Águas; Parques Estaduais Mãe Bonifácia (77 ha) e da Saúde; Horto Florestal (17 ha); e o Parque Tia Nair (7,5 ha), criado como contrapartida para a implantação de um condomínio habitacional fechado de “alta renda”.

Por ser uma capital e apesar de mais de 87% dos domicílios serem atendidos por coleta de resíduo sólido, a gestão urbana municipal não dá uma destinação adequada para a grande produção de lixo, como também não há um sistema de coleta seletiva na cidade, o que encarece o processo de reaproveitamento e reciclagem dos resíduos. Atualmente, são coletadas diariamente em Cuiabá cerca de 400 toneladas de resíduos sólidos urbanos (domiciliares e comerciais), correspondendo a um índice de cobertura de coleta de 88%, ou seja, 12% do lixo produzido não são corretamente destinados. Cerca de 50 toneladas/dia, não são coletadas e, conseqüentemente, são despejados

diretamente em logradouros públicos, nos córregos, ribeirões e rios, queimados ou enterrados clandestinamente. Para a execução dos serviços de coleta, é disponibilizada uma frota de 22 caminhões coletores compactadores, com capacidade de 10, 15, 18 e 21 metros cúbicos de resíduo/dia. Os resíduos sólidos coletados são deslocados à Central de Destinação Final de Cuiabá, que é constituída de uma usina de triagem e compostagem, aterro sanitário de rejeitos e sistema de tratamento de efluentes líquidos, a mesma tem a capacidade nominal de processamento de 200 toneladas por dia, ou seja, 50% da quantidade produzida. Com isso, as outras 200 toneladas de resíduos sólidos urbanos restantes são depositadas diariamente no aterro sanitário sem nenhum processo de triagem, compostagem ou processo de reciclagem prévia. Na verdade, a usina de compostagem, há algum tempo, vem apresentando problemas de funcionamento. Suas máquinas importadas da Alemanha estão em processo de depreciação e sucateamento, e o lixo é despejado num lixão próximo às nascentes do Ribeirão do Lipa e do córrego Três Barras, em terrenos de alta permeabilidade, sem qualquer critério ou obediência às normas e padrões de segurança sanitário-ambiental, decorrendo em contaminação do lençol freático de uma das melhores reservas aquíferas da região. (CNM, 2011; IPDU, 2004, 2007, 2010)

O Sistema de Tratamento e Abastecimento de Água de Cuiabá conta com 2.000 km de rede de distribuição, ligados a 144.883 unidades, atendendo a uma população de 457.169 habitantes, cerca de 91% do total de habitantes (IBGE, 2000). O volume de água tratada é de 5.757.292,60 m³/mês, sendo que desse total, apenas 2.406.897,00 m³/mês é faturada, assim, a eficiência de

faturamento é de apenas 41,8%. Tal fato, aliado às perdas com tratamento e distribuição, estimadas em 50%, acarretam uma elevação substancial no custo e no preço da tarifa paga pelo cidadão cuiabano, vale dizer, uma das mais caras do país. O problema não está apenas nas perdas, mas também na deficiência da rede primária, pois os diâmetros das tubulações principais são insuficientes para transportar as vazões necessárias, gerando intermitências no abastecimento e rodízio no fornecimento para os bairros (principalmente nos assentamentos de baixa renda e com alta densidade), situação que se agrava na estiagem, quando alguns bairros periféricos chegam a ficar sem abastecimento por 2 a 3 dias consecutivos. (CNM, 2007; IBGE, 2007; CUIABÁ, 2007)

Um dos grandes problemas de infraestrutura para a cidade também é esgotamento sanitário, pois apenas 52% desse rejeito é coletado pelo sistema público, outros 22,4 é destinado a fossas sépticas, e cerca de 22,7 para fossas rudimentares de alto risco de contaminação. Apesar dos dados oficiais do IBGE e Prefeitura Municipal apresentarem que menos de 2% dos resíduos líquidos são destinados aos rios e córregos, ao adentrar os bairros das cidades, seja no centro ou periferia, se verifica uma grande quantidade de esgotos destinado à esses recursos, sem nenhum tratamento, de forma clandestina e com a conivência do poder público municipal. O Sistema de Tratamento de Esgoto de Cuiabá é constituído por 600 Km de rede coletora de resíduos, 23 lagoas de tratamento, sendo que 17 se encontram desativadas, três estações elevatórias de esgoto bruto localizadas às margens dos Córregos do Gambá, Barbado e Prainha, e duas estações de tratamento de esgoto por lodos ativados.

Cuiabá conta com apenas 5,48 Km de coletor-tronco. Em função dessa deficiência na estrutura de coleta e tratamento de esgoto sanitário, apenas metade do esgoto produzido é coletado, porém apenas 63% do esgoto coletado é tratado e a parte restante é jogada sem tratamento no rio Cuiabá (SANEMAT, 2005; SANECAP, 2007). Somente os quatro córregos mais importantes (Barbado, Gambá, Prainha e Manoel Pinto), que constituem as maiores sub-bacias no perímetro urbano da cidade, despejam esgoto no rio Cuiabá numa média de 11.326 Kg/DBO/dia, conforme pode ser constatado na *Tabela 19*. (SANEMAT, 2005)

Decorrente desse processo de exploração e poluição descabida dos recursos naturais, o rio Cuiabá vem, gradativamente, perdendo sua capacidade de diluição e depuração para a manutenção da vida aquática e, mais grave ainda, vem sofrendo perdas consideráveis na qualidade de sua água, com sérios riscos potenciais à saúde humana, principalmente porque o rio ainda representa 95% das fontes de captação para o abastecimento de água da capital.

Tabela 19 Os quatro córregos mais representativos quanto ao dimensionamento das sub-bacias e volume de esgoto carreado (sem tratamento) para o rio Cuiabá.

Sub-Bacia	População (nº. hab.)	Densidade Demográfica (hab/ha)	Nº de Economias de Esgoto	Carga Orgânica Estimada (Kg/DBO/dia)
MANOEL PINTO	37.375	84	2.174	1.905
PRAINHA	53.551	141	-	2.892
GAMBÁ	36.258	189	4.618	2.841
BARBADO	68.288	74	4.980	3.688
Total	195.472	-	11.772	11.326

Fonte: Autor (2011) – Dados da SANEMAT, 2005.

6.1.2 Caracterização socioeconômica

A demanda social e econômica se faz crescente frente ao processo de desenvolvimento urbano da capital do Estado de Mato Grosso, terceiro maior Estado brasileiro em extensão territorial e que, frente às questões locacionais de planejamento urbano e regional, acompanhado de altas taxas de desenvolvimento econômico que nos últimos anos (entre 2003 e 2004 o Estado teve o segundo maior crescimento econômico do país, atrás apenas do Estado do Amazonas, este com crescimento do PIB em 10,3% nesses anos), inferem forte pressão aos recursos naturais regionais, comprometendo a sustentabilidade urbana e regional. Conforme dados do IBGE, Mato Grosso registrou entre 1995 e 2007 o maior crescimento de PIB do país, acumulando um acréscimo de 111,5% em suas riquezas. Para os próximos anos, a estimativa é que o crescimento da economia, já solidificada, seja acima dos 12% ao ano.

Apesar de a pecuária ser historicamente a atividade econômica que mais desmatou a Amazônia Legal brasileira – pois, até 1995, 78% da área desmatada era ocupada por pastagens –, a agricultura tem adquirido uma participação crescente no processo de desflorestamento. A agricultura é a maior força impulsionadora da economia mato-grossense, especialmente nas últimas duas décadas, sendo este Estado o líder nacional na produção de algodão e soja (35% de toda produção nacional) e tendo o município de Sorriso, na Região Norte de Mato Grosso, com a maior área plantada de soja do mundo, com 578 mil hectares. Também é o Estado que mais desmatou e queimou suas reservas florestais, pois entre 1996 e 1999 foram derrubados quase 900 mil ha de floresta (IBAMA, 2000). Entre os meses de junho e agosto

de 1999, quase 40% dos focos de incêndio registrados no país se localizaram em Mato Grosso, atingindo 20 mil ha de áreas de conservação ambiental. Em consequência desse processo, as nascentes dos principais rios, ribeirões e córregos sofrem os efeitos da erosão e do assoreamento causados pela destruição das matas ciliares e intensa irrigação. Estudos do INPE e da NASA, por meio de imagens de satélite, apontam que entre 2001 e 2004 o Estado perdeu 33,2 mil km² de floresta, sendo que 5,4 mil km² dessa área foram convertidos diretamente em plantações de soja.

A partir de 2005 a economia mato-grossense passou a ter uma presença industrial mais efetiva, agregando valor à produção agropecuária, principalmente na produção de alimentos, como também de energia. E a cidade de Cuiabá tem se tornado um pólo agregador de indústrias e serviços para atender a demanda de desenvolvimento do estado.

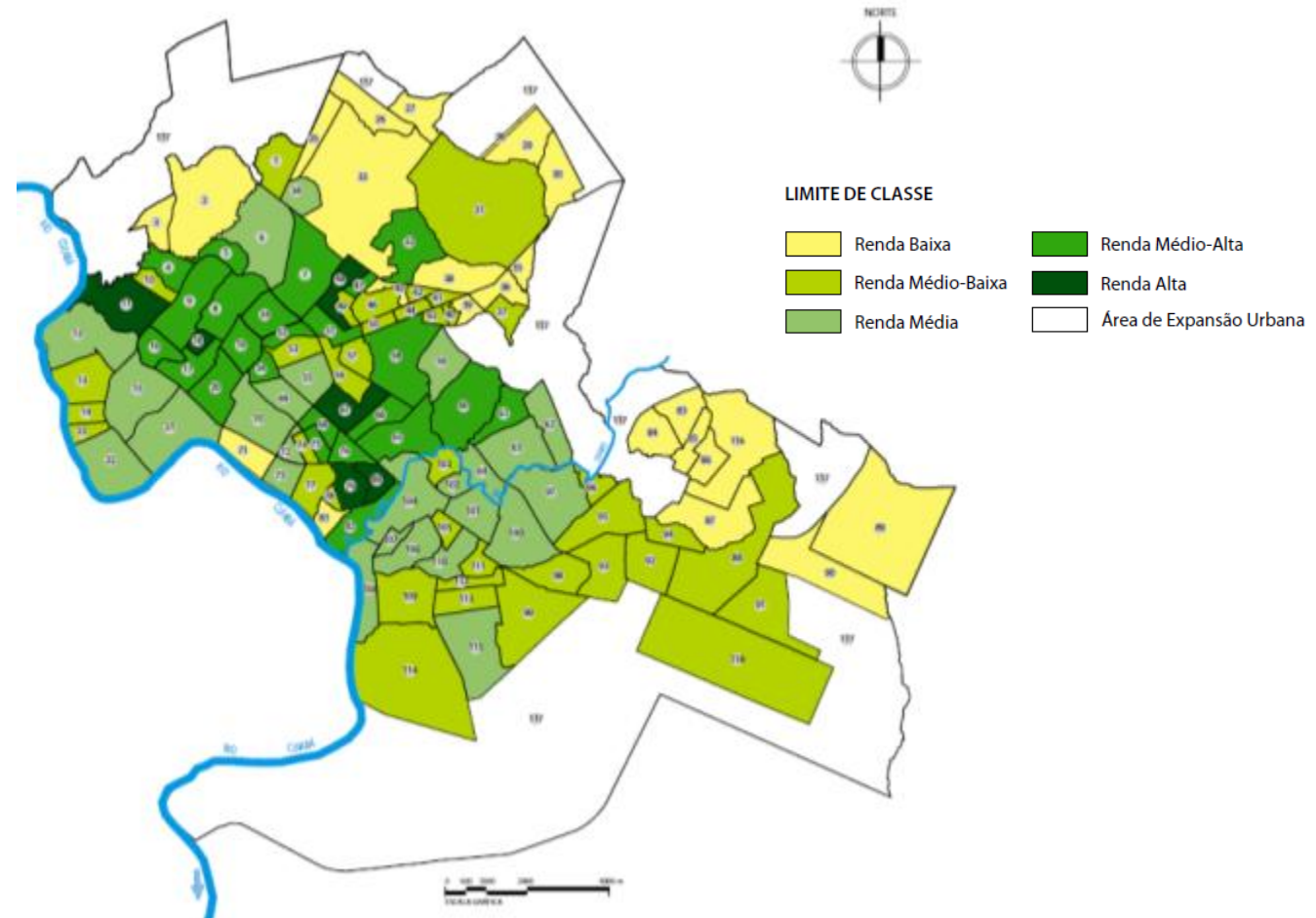
Do valor total do Produto Interno Bruto de Cuiabá em 2008, estimado em mais de R\$ 9 bilhões, cerca de R\$ 5,9 bi são de serviços; R\$ 1,6 bilhão da indústria; R\$ 1,5 bilhão de impostos e subsídios, e aproximadamente R\$ 31 milhões de agropecuária, com um PIB per capita de R\$ 16,5 mil. Ou seja, de uma indústria praticamente inexistente na década passada, esta atualmente já representa cerca de 18% da economia estadual. Contudo, por volta de 66% da economia da capital se destina a serviços.

Quanto aos aspectos socioeconômicos cabe ressaltar que o ganho da renda da população de Cuiabá foi considerável desde a década de 1990. Se em 2002 a renda per capita do cuiabano era de R\$ 8,6 mil, em 2008 passou para R\$ 16,5 mil, o que corresponde a um ganho de mais de 90% da renda média em seis anos. Entretanto, o índice de pobreza medido em 2003 para a capital

era de 27,63%, resultando num indicador Gini de desigualdade correspondente a 0,48 que, mesmo sendo elevado, é abaixo da média do estado, este com o

indicador de Gini 0,53.

Figura 127 Padrões de distribuição de rendas conforme os bairros de Cuiabá em 2000.



Fonte: IPDU (2009: 110).

Contudo as desigualdades socioespaciais são bastante evidentes nos bairros periféricos em relação às áreas mais centralizadas, refletindo na má distribuição de infraestrutura, serviços, equipamentos urbanos e,

consequentemente, na qualidade ambiental e de vida dessas pessoas. Nota-se ainda que a Região Norte e Sul da cidade concentram as maiores áreas de ocupação de renda baixa e médio-baixa, e as regiões leste e oeste, mais

próximas do centro antigo, concentram as rendas médio-alta e alta. De certa maneira, o mapeamento da cidade de acordo com seu abairramento e renda demonstra uma hierarquia socioespacial em Cuiabá relacionado diretamente com os acessos à infraestrutura, ao centro urbano, às regiões com maior atendimento de serviços e de equipamentos urbanos. (Figura 127)

6.1.3 Caracterização cultural e histórica

Entre 1673 e 1682 surgem os primeiros bandeirantes a chegar à região onde atualmente se situa a capital mato-grossense, sendo historicamente reconhecida a primeira ocupação ao bandeirista Manoel de Campos Bicudo. Assim, foi fundado o primeiro povoado da região no encontro entre o rio Coxipó e o rio Cuiabá, local batizado de São Gonçalo, onde atualmente vive uma comunidade de pescadores e artesãos ribeirinhos. Em 1718, Pascoal Moreira Cabral, bandeirista sorocabano, redescobre a região já abandonada e, enfrentando resistência de índios coxiponés descobre ouro por aluvião, passando então a se dedicar ao garimpo. No dia 08 de abril de 1719, Pascoal Moreira Cabral, como forma de garantir sua descoberta, assina a ata de fundação do vilarejo às margens do rio Coxipó, numa região denominada de forquilha. Assim, a cidade de Cuiabá é fundada como ocupação territorial decorrente da exploração aurífera.

No ano de 1726 chega à Cuiabá o capitão-general Rodrigo César de Menezes como então representante da coroa portuguesa e, um ano depois, no dia 1º de janeiro de 1727, Cuiabá é elevada à categoria de vila, oficialmente denominada Vila Real do Senhor Bom Jesus de Cuiabá. Em 17 de setembro de 1818, Cuiabá é elevada à categoria de cidade e no dia 28 de agosto de

1835, torna-se a capital da província de Mato-Grosso, assumindo o papel relegado anteriormente à cidade de Vila Bela da Santíssima Trindade.

Cuiabá apresenta um patrimônio arquitetônico e urbanístico característico da arquitetura colonial portuguesa, com diversas casas e palacetes edificadas em adobe, taipa de pilão, com estruturas de madeira e cobertura de telha capcana, aglomeradas na região cortada pelo córrego da Prainha, local onde se desenvolveu de fato a cidade e seu conjunto histórico. (Figuras 128 e 129)

Figura 128 Vista aérea do centro de Cuiabá, no canto inferior esquerdo a Praça Alencastro antes das alterações, paralela à Basílica Bom Jesus de Cuiabá, em meados da década de 1950.



Fonte: IPDU (2010: 33).

Figura 129 Vista da mesma região da imagem anterior, porém em 29/08/2006, a partir do terraço do Palácio Alencastro, com a Basílica Bom Jesus de Cuiabá ao centro, construída no início da década de 1970.



Fonte: Silva (2010: 33).

A religiosidade presente na representação católica de origem portuguesa colonial, mesclada à cultura cabocla, africana e indígena faz com que a cidade e sua região tenham uma cultura marcante e característica, com ritos religiosos e festivais sempre atrelados ao regionalismo da música, dança, culinária, artesanato, da fala, escrita, artes, entre outras manifestações típicas do culturalismo local. Muitos historiadores creditam essa identidade cultural face a um “isolamento” geográfico e econômico da região ao longo dos anos, reforçando os comportamentos e hábitos locais e com pouca influência das demais províncias mais desenvolvidas e de ocupação litorânea.

O declínio econômico e estagnação do crescimento urbano implementado pela crise açucareira são

estranhamente compensados, de certa forma, pelo cultivo das tradições cuiabanas e efervescência cultural. As festas populares do Divino Espírito Santo, São Benedito, São João, as touradas e cavalhadas no Campo d’Ourique, as danças populares que representavam o religioso e profano como o Siriri, o Cururu, o Congo, os cordões carnavalescos, dança de São Gonçalo, batalhas de confete e teatros ganham reverberação na sociedade cuiabana. A elite social também participava ativamente de festas, eventos sociais, peças teatrais, danças, reuniões intelectuais acirradas pelas publicações e discussões dos jornais locais somadas à valorização da educação. Se por um lado a cidade de Cuiabá não teve um desenvolvimento físico-construtivo significativo nesse período, no âmbito sócio-cultural se consolida a tradição regional e identidade da cultura da cuiabania.

(SILVA, 2010: 196-197)

É nesse emaranhado cultural que se dá a modernização da capital a partir dos anos 50 e 60 do século XX, miscigenando comportamentos e modos de vida que, a partir de então, passam a ser influenciados pelo *Art Déco* e modernismo. É também nessa época que o patrimônio arquitetônico e urbanístico sofre suas maiores intervenções e demolições, culminando com a implosão em 1968 da antiga Catedral, a Basílica do Senhor Bom Jesus de Cuiabá (*Figura 130*), construída por volta de 1740 e refém de inúmeras reformas no decorrer dos anos. Entretanto, essa demolição constituiu um trauma na sociedade cuiabana, sendo alvo de discussões e polêmicas acirradas até os dias atuais.

Figura 130 A Catedral de Bom Jesus de Cuiabá em sua terceira fachada, reformada na década de 1920, e a Praça da República, com seu desenho preservado até os dias atuais.

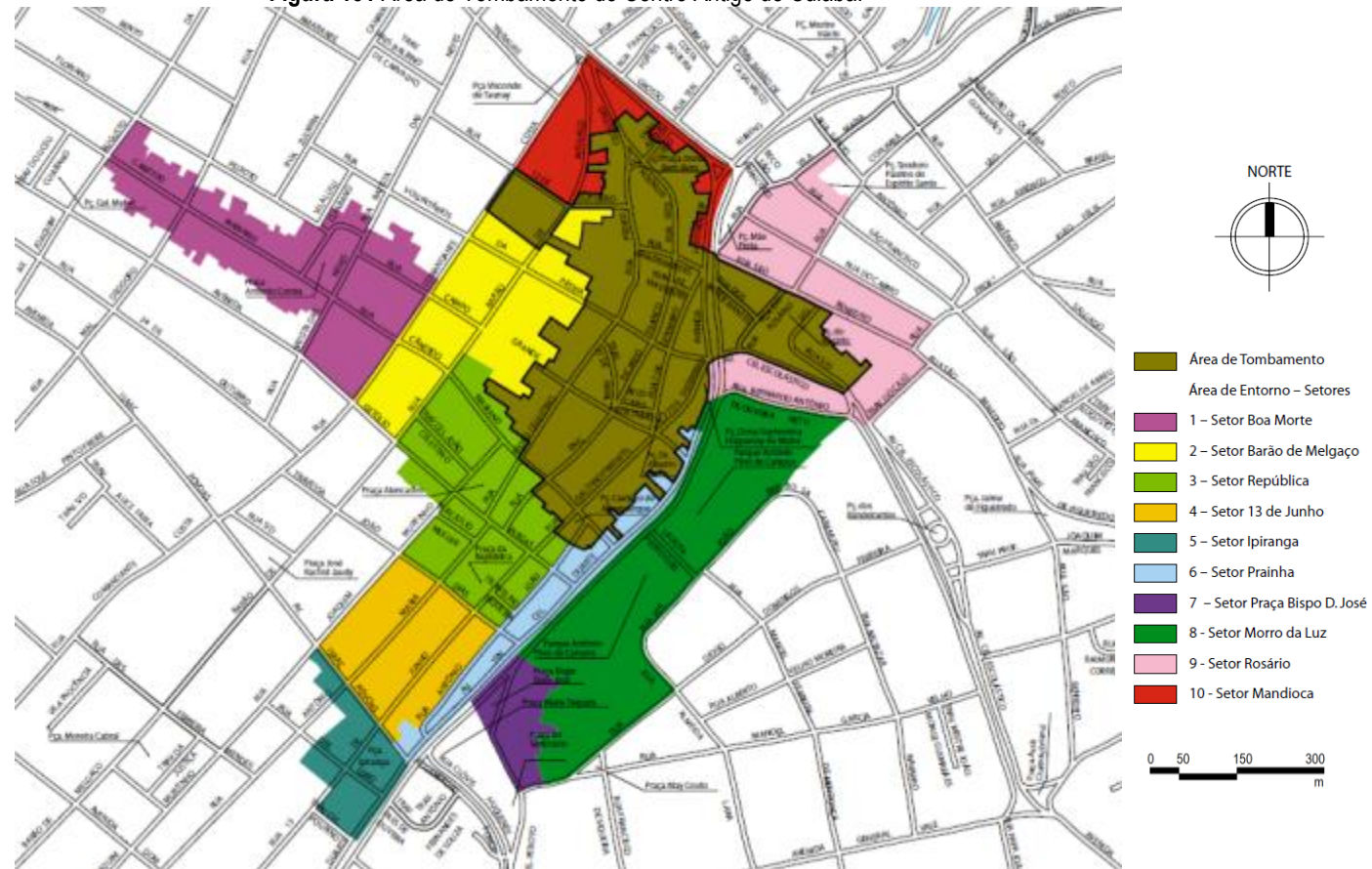


Fonte: Silva (2010: 193)

Exemplo ainda do avanço do moderno é a demolição do antigo Palácio Alencastro, a Delegacia Fiscal e casarios vizinhos para dar lugar à arquitetura modernista de referências corbusierianas da nova sede do Governo do Estado, atualmente reservado à Prefeitura Municipal. O abandono das casas coloniais no Centro Antigo e na região do Porto torna-se paulatinamente um comportamento deflagrado e pouco controlado pela gestão municipal e órgãos patrimoniais, o que decorre numa descaracterização de edifícios, ruas, substituição por construções recentes, alteração de fachadas e reformas

diversas, ou mesmo a demolição. No centro histórico passa a ser comum incêndios e retirada de telhados, muitas vezes premeditada pelos próprios proprietários, para que a construção venha a ruir e, assim, tornar-se novamente um produto de especulação imobiliária, tendo em vista burlar as restrições impostas pelo Tombamento Federal realizado desde outubro de 1987 (inicialmente, o tombamento provisório, sendo homologado pelo Ministério da Cultura em 1992). (Figuras 131, 132, 133 e 134)

Figura 131 Área de Tombamento do Centro Antigo de Cuiabá.



Fonte: IPDU (2010: 468); IPHAN (2009).

O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) de Cuiabá é o responsável pela tutela e guarda de uma área de interesse histórico com cerca de 400 imóveis na área de tombamento, com 13 ha aproximadamente, e mais de 600 na área de entorno, totalizando uma área de 62,7 ha. A região central tombada guarda um patrimônio construído nos séculos XVIII, XIX e XX, na busca de se preservar a morfologia arquitetônica e o traçado urbano colonial.

Figura 132 Após ter sofrido várias alterações arquitetônicas, em 14 de agosto de 1968, a Igreja da Matriz é implodida à dinamite. O fenômeno de modernização da capital resulta na desconsideração do passado.



Fonte: Siqueira (2006: 98).

Cuiabá passa também a receber fluxos migratórios intensos da região Sul e Sudeste, especialmente a partir da década de 1970, e posteriormente da região Norte e Nordeste, por meio do desenvolvimento e incentivo governamental de ocupação do território e cultivo agropecuário. E assim a cultura local passa a dialogar de forma mais efetiva com as demais culturas brasileiras, reforçando por um lado sua identidade, mas também sofrendo intervenções e rejeições consideráveis por parte dos que chegam de outros estados.

Figura 133 À esquerda, a construção da atual Basílica do Senhor Bom Jesus de Cuiabá na década de 1970 e, à direita, a atual Basílica do Senhor Bom Jesus de Cuiabá da década de 1970 e, ao fundo, a atual sede da Prefeitura Municipal (Palácio Alencastro) de linhas modernas e verticalidade em 2005.



Fonte: Siqueira (2006: 99).

A Cuiabá contemporânea é uma capital que assume seu papel de metrópole regional na sua composição mais paradoxal e complexa, pois reflete os conflitos, as carências, a segregação sócio-espacial, exploração e destruição dos recursos naturais, ao passo que dialoga com o dinamismo econômico, concentrando riquezas, verticalizando e horizontalizando sua ocupação urbana; nesse processo de metropolização de uma cidade direcionada para a administração do Estado e cidade-pólo como serviço e comércio.

(SILVA, 2010: 167)

Mas de fato, o desenvolvimento econômico decorreu dos avanços nas pesquisas genéticas de adaptação da soja e algodão ao clima do Cerrado, em especial, nas últimas décadas, o que propiciou a grande produtividade com competitividade, marcando a importância internacional do estado na produção de grãos, carne e cana-de-açúcar, aquecidos pelo aumento da exportação para o Oriente, Europa e América do Norte. Com uma economia pujante e que cresce há mais de uma década com índices acima de 10% ao ano, Cuiabá acompanha o desenvolvimento estadual e exerce sua presença metropolitana

nos setores secundários e terciários. É nesse contexto que se definiu a história e o patrimônio cultural de Cuiabá e sua região, de conhecida relevância e características singulares, que dão identidade ao povo e sua cidade da antes denominada “Baixada Cuiabana”, hoje, a Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá (RMVRC).

Figura 134 A construção do moderno Palácio Alencastro no final da década de 1950 (imagem esquerda), edifício erguido no quintal das antigas construções da Delegacia Fiscal, palacete do Barão de Diamantino e antigo Palácio Alencastro (todos demolidos) e o Atual Palácio Alencastro, de linhas modernistas corbusierianas (imagem direita).



Fonte: Silva (2010: 164).

6.1.4 Caracterização espacial e morfológica

A macrozona urbana (perímetro urbano) de Cuiabá possui 254,57 Km² de área, com densidade de 22,66 hab/ha, ou 2.266 hab/km² (CUIABÁ, 2007: 29), o que constitui uma densidade extremamente baixa se comparada com a considerada ideal para a região, em torno de 200 hab/ha (IPDU, 2007) e, se considerada a área municipal metropolitana da capital, essa densidade cai para 1,56 hab/ha (156 hab/km²) – ver *Tabela 22*. Por outro lado, a baixa densidade possibilitaria ao Poder Público a implementação de extensos

projetos de ambiência e paisagem urbana, o que poderia resultar em espaços urbanos densos em suas partes, porém, repletos de áreas verdes e parques para a cidade e entorno, atenuando os extremos climáticos da região. Contudo, essa forma de se dispor o uso e ocupação do solo não ocorre em Cuiabá.

Tabela 20 Relação entre a população de Cuiabá (entre 1980 e 2002) e densidade demográfica.

Ano	População	Área (km ²)	Densidade Demográf. (hab/km ²)	Ano	População	Área (km ²)	Densidade Demográf. (hab/km ²)
1980	212.984 (1)	12.790,00(4)	16,65	2000	483.346 (3)	3.224,68 (5)	149,89
1991	402.813 (1)	3.224,68 (4)	124,91	2001	496.720 (2)	3.224,68 (5)	154,04
1996	433.355 (1)	3.224,68 (4)	134,39	2002	510.464 (2)	3.224,68 (5)	158,30
1997	445.346 (2)	3.224,68 (4)	138,10	2007	526.830 (3)	3.537,17 (5)	149,00
1998	457.668 (2)	3.224,68 (5)	141,93	2008	544.737 (3)	3.537,17 (5)	154,00
1999	470.332 (2)	3.224,68 (5)	145,85	2009	550.562 (3)	3.537,17 (5)	156,00

Fonte: Autor (2011) – Dados: CUIABÁ, 2003 - (1) IBGE, 1980, 1991 e 1996; (2) IPDU, 2009; (3) IBGE, 2000 e 2009; (4) FRC – Fund. Pesq. Cândido Rondon, 1980; (5) SEPLAN-MT.

A cidade ainda apresenta características importantes que, por si só, já obrigariam o poder público a proceder de forma mais efetiva sobre a ordenação territorial urbana, tendo em vista o processo de periferização acentuado desde meados do século XX, quando a capital ganha um intenso fluxo migratório e êxodo rural, saindo de 57,9 mil habitantes em 1960, dobrando de população nas duas décadas seguintes, para mais de 400 mil em 1991. (Tabelas 20 e 21)

O planejamento urbano da capital também teve o desafio de destinar espaços para esse grande contingente de pessoas migrando para a cidade no último século e, ao mesmo tempo, providenciar infraestrutura, equipamentos urbanos e serviços nem sempre acompanhados pela gestão urbana, com suas limitações técnicas e forma política arcaica, de clientelismo disseminado e tradicionalmente coronelista. Essa formatação política ainda persiste até os dias atuais, o que resulta numa fragmentação do público em detrimento do interesse privado, segregando a cidade, dispondo a população de baixa renda em loteamentos irregulares e sem infraestrutura mínima, longe da área central.

Tabela 21 População residente no aglomerado urbano Cuiabá – Várzea Grande entre 1872 a 2010.

Ano	Cuiabá		Várzea Grande		Aglomerado Urbano	
	População	I%a.a.	População	I%a.a.	População	I%a.a.
1872	35.987	-	-	-	35.987	-
1890	17.815	-3,83	-	-	17.815	-3,83
1900	34.393	6,80	-	-	34.393	6,80
1920	33.678	-0,10	-	-	33.678	-0,10
1940	54.394	2,43	-	-	54.394	2,43
1950	56.204	0,33	5.503	-	61.707	1,27
1960	57.860	0,29	11.044	7,21	68.904	1,11
1970	100.865	5,71	18.146	5,09	119.011	5,62
1980	212.984	7,76	76.676	15,50	289.660	9,30
1990	380.140	5,96	151.314	7,03	531.454	6,23
1991	402.813	5,96	161.958	7,03	564.771	6,23
1996	433.355	1,47	193.401	3,61	626.756	2,10
2000	483.346	2,77	215.298	2,72	698.644	2,75
2007	526.830	1,24	230.307	0,97	757.137	1,15
2008	544.737	3,40	237.925	3,31	782.662	3,37
2009	550.562	1,07	240.038	0,89	790.600	1,01
2010	556.449	1,07	242.170	0,89	798.619	1,01

Obs.: I%a.a. é a taxa média geométrica de crescimento populacional ao ano.

Fonte: Adaptado de IPDU (2010) e IBGE (2010).

Por outro lado, o centro da cidade histórica permanece em ruínas, esvaziado de pessoas e de vida, entregue à obsolescência programada do capital. Um efeito decorrente da fragmentação urbana também é a proliferação de conjuntos habitacionais “fechados”, como forma de isolamento social e em

busca da sensação de maior segurança. Assim, uma cidade repartida por classes, comportamentos, culturas, que acabam por dissociar o sentido de coletividade, transformando a necessária tolerância urbana e social em uma competição de castas pelo acesso à cidade e a bens de consumo. A cidade monótona e dispersa é a antítese do convívio social e da coletividade como senso de comunidade e integração.

O processo de tombamento do Centro Histórico ressoa de forma negativa para muitos proprietários dos imóveis centenários, o desconhecimento dos procedimentos, da importância da preservação, a ausência de conscientização a respeito do patrimônio somada à pressão capitalista de lucro imediato acaba por instaurar uma série de ações ilegais contra esses imóveis. Relatos de moradores antigos demonstram que casarões eram demolidos do dia para noite, sendo alguns incendiados e outros simplesmente destelhados, para que o tempo agisse na destruição das paredes em terra crua de adobe ou taipa.

(SILVA, 2010: 166)

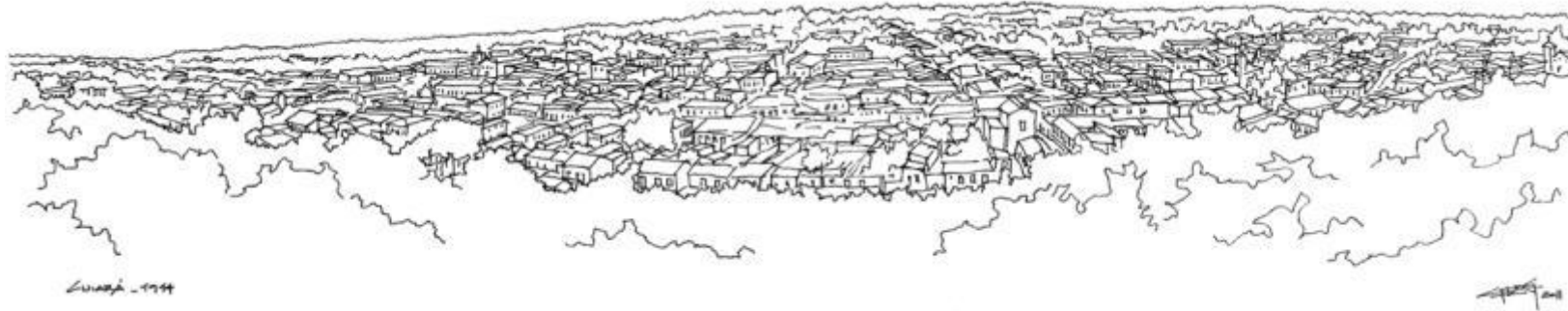
A cidade colonial de meados do século XVIII permanece com sua morfologia praticamente original até metade do século XX, quando se dá início a um processo de “renovação” arquitetônica e urbanística. É a partir desse período, também, que aparecem os primeiros edifícios verticais, alterando o *sky-line* da capital, antes dominado pelas colinas, telhados, torres e campanários das igrejas setecentistas. As *Figuras 140 e 141* demonstram que até 1940 aproximadamente, a configuração da cidade mantém sua morfologia arquitetônica e urbanística predominantemente colonial e horizontal, na qual as ruas tortuosas da área central delineiam um traçado urbanístico bastante

característico da ocupação bandeirista no século XVIII, entremeado por colinas e suas igrejas visíveis como marcos simbólicos do conjunto.

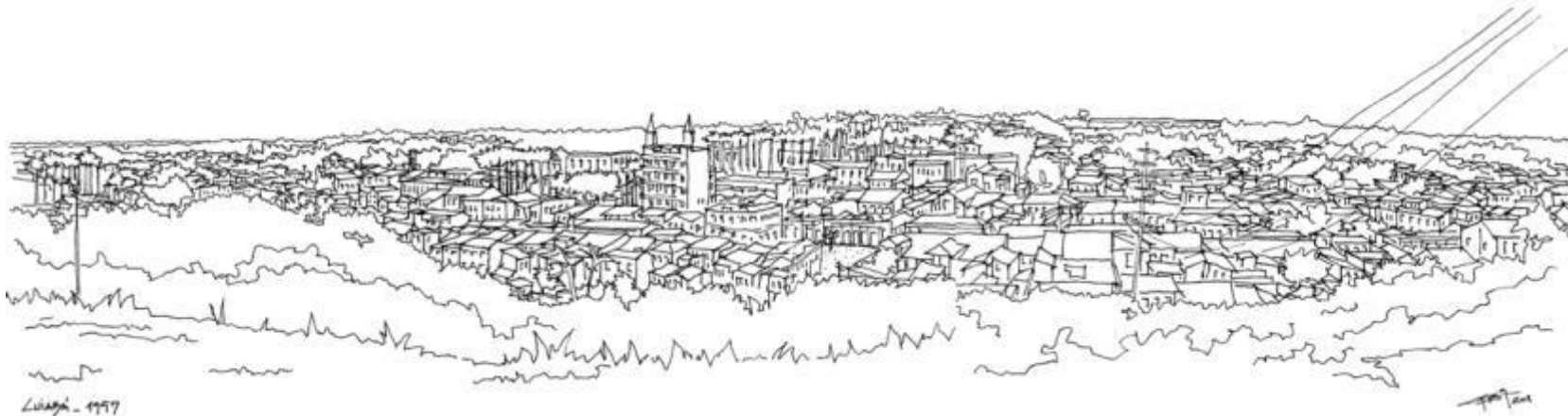
Figura 135 Sobreposição da morfologia urbana em tempos distintos a partir do Morro da Luz, atual Parque Antônio Pires de Campos.



1790 - Prospecto da Villa do Bom Jesus de Cuiabá a partir do Morro da Luz.



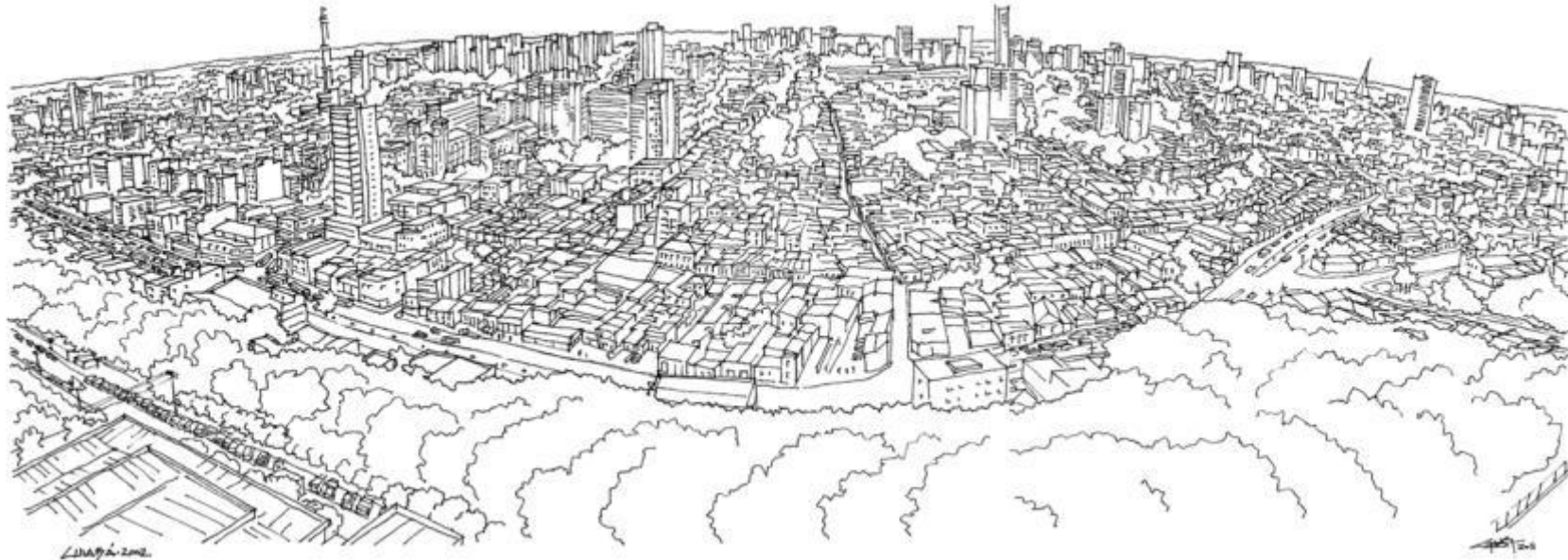
1914 - Vista panorâmica da Cuiabá ainda colonial, mantendo-se assim até meados da década de 1930.



1957 - A cidade ainda preserva suas características coloniais, mas com a substituição de algumas edificações por construções com mais de quatro pavimentos. Inicia-se assim o processo de verticalização da capital.

Fonte: Autor (2011).

Fonte 136 Vista atual da cidade, no primeiro plano o centro antigo e ao fundo a verticalização do sky-line.



Fonte: Autor (2011).

O processo de renovação e modernização da capital, como já descrito, reforça-se com a Interventoria do Estado Novo entre 1937 e 1945, que por meio das Obras Oficiais do governo passam a renovar o traçado urbano, demolindo ruas e construções coloniais de pedra e barro para dar espaço ao paralelepípedo, concreto e asfalto. Retificação e canalização de córregos, alteração das áreas de preservação permanente, rios, colinas, nascentes, aterros, entre outras imposições geográficas, deixaram de ser limitações ao avanço urbano, o que determina um novo desenho de cidade que deixaria para trás a morfologia de um Brasil colônia perpetuado até inícios da década de 1940 em Cuiabá. As Obras Oficiais do Estado Novo avança com os padrões arquitetônicos conhecidos em *Art Déco* e Neocolonial, dentro da ideologia de integração

nacional e ocupação simbólica do estado em suas unidades federativas mais distantes dos centros de maior desenvolvimento e integração.

Figura 137 Planta da Villa do Cuiabá, cortada pelo Córrego da Prainha até o encontro do Rio Cuiabá, na região do Porto Geral, séc. XVIII.



Fonte: Silva (2010: 178).

Assim, durante a implantação do Estado Novo surgem as primeiras alterações morfológicas, arquitetônicas e urbanísticas, na cidade de Cuiabá no século XX, entre as décadas de 1930 e 1940, por meio da abertura da Avenida Getúlio Vargas decorrentes das “Obras Oficiais” (Figuras 138 e 139). A construção da Casa do Governador, o Hotel Central (atualmente a sede da Secretaria de Cultura do Estado), o Cine Teatro de Cuiabá, Edifício dos Correios, e demais edifícios administrativos do estado, alteram a dinâmica da cidade e substituem construções coloniais antigas. A arquitetura imposta pelo período getulista mesclava-se entre o neocolonial – a exemplo da Casa do Governador e Hotel Central –, o estilismo da arquitetura fascista da época – a exemplo da construção da atual sede da Câmara Municipal – ou ainda o *art-déco* getulista da Antiga Secretaria Geral, atual Arquivo Público do Estado.

Tais construções *inovadoras*, dentro do conceito de modernização e desenvolvimento almejado na época pelo governo de Getúlio Vargas, interferem consideravelmente no conjunto arquitetônico histórico de Cuiabá, pois imprimem novos materiais, novos usos, serviços e equipamentos que paulatinamente vão minando o cotidiano urbano da cidade e sua forma construída, impondo novas estruturas e forçando a uma futura especulação que se acentuaria pelo mercado imobiliário das décadas seguintes.

As décadas de 1950 e 1960 adentram a cidade e, se tais obras oficiais construídas nas décadas precedentes, majoritariamente, priorizavam a expansão para áreas novas da cidade, não impactando diretamente as construções antigas e o centro histórico, com o avanço do moderno se dá, de fato, o processo de renovação e demolição do antigo.

Figura 138 Imagens da Avenida Getúlio Vargas na década de 1950. Na figura superior está em destaque o Grande Hotel (atual Secretaria de Estado de Cultura); na figura abaixo, o cruzamento com a Rua Joaquim Murinho e no canto direito da imagem o gasômetro da Praça Alencastro.



Fonte: Siqueira (2006: 110/119) Apud Silva (2010: 185).

Estava instaurado assim o programa de *Marcha para o Oeste*, interiorizando as relações capitalistas e expandindo o capital acumulado no exterior em decorrência de incentivos internacionais do pós-guerra. Cuiabá passa a vivenciar um processo de urbanização por meio da ocupação dos chamados “*espaços vazios*” e valorização do solo urbano. Deste modo, a cidade recebe muitas construções e novas avenidas, edifícios destinados especialmente à administração pública, às agências bancárias, hotelaria e lazer, etc., obras estratégicas dentro de um plano de desenvolvimento nacional. Decorrente do Decreto n.º 5.812, de 13 de setembro de 1943, durante o Estado Novo, são

desmembrados de Mato Grosso os territórios federais de Ponta Porã e Guaporé (atualmente Estado de Rondônia). Depois, em 18 de setembro de 1946, o Território Federal de Ponta Porã é reintegrado ao Mato Grosso por meio do Artigo 8.º do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias da Constituição Federal de 18 de setembro de 1946. (CUIABÁ, 2004: 24)

Figura 139 Na imagem abaixo (na porção superior), o edifício do IAPC (atual INSS) localizado na esquina da A. Getúlio Vargas com a Rua Batista das Neves, construído na década de 1960. Na parte inferior, imagem do Palácio da Justiça (atual Arquivo Público do Estado), da década de 1940. Ambas as obras são exemplares das Obras Oficiais, arquitetura de linhas retas e sóbrias, que mesclam elementos modernos e de Art-Déco.



Fonte: Siqueira (2006: 110/119) Apud Silva (2010: 185).

Durante as décadas seguintes há um processo de intensificação da urbanização iniciada na década de 1930, quando durante os anos 1960 Cuiabá passa a ter a condição de pólo de apoio a ocupação da Amazônia meridional brasileira, tendo a denominação de “Portal da Amazônia”. Nessa fase de intenso processo de urbanização, Cuiabá se desenvolve e consolida o fenômeno de conurbação com o município de Várzea Grande.

No dia 11 de outubro de 1977, pela Lei Complementar n.º 31, é efetivado o processo de desmembramento do Estado de Mato Grosso, sendo criada uma nova unidade federativa brasileira, o Mato Grosso do Sul, este tendo como capital a cidade de Campo Grande. Cuiabá, como capital do Estado de Mato Grosso, enfrenta nas décadas seguintes um processo ainda mais acentuado de crescimento urbano, acompanhando o desenvolvimento e avanço das atividades econômicas agroindustriais, ocupação do território e intenso fluxo migratório.

No contexto do espaço urbano produzido a partir do avanço da modernização da capital, são identificados três fenômenos na caracterização espacial: a rápida devastação das zonas antigas da cidade seguida de um esvaziamento do centro antigo e, por fim, o aparecimento de novas centralidades no tecido urbano, (SILVA, 2010: 203). Assim, seguem-se alguns processos:

- A descaracterização do passado e da memória urbana, com a desconsideração ou negação da cultura local como forma ideológica de imposição da *cultura de modernização* de regiões mais desenvolvidas do país, como o Sul e Sudeste. Exemplo desse aspecto identificado é a própria desvalorização da cultura popular

cuiabana ao longo de décadas, fazendo com que a população regionalista negasse os hábitos e comportamentos culturais arraigados (a língua e o sotaque, as danças, as roupas, o artesanato, a religiosidade característica, entre outras manifestações eram desvalorizadas pela elite local). Entretanto, houve um movimento de ruptura dessa negação à cultura local com o advento do regionalismo a partir da década de 1980 defendido por historiadores, sociólogos, filósofos, artistas, arquitetos, entre outros profissionais. Tal regionalismo tornou-se abordagem temática de artistas locais sobre a valorização da cultura cuiabana, chegando à mídia e à sociedade mato-grossense como um todo nesse período;

- A abertura de *novas avenidas* e criação do *Centro Político Administrativo* (CPA), que deslocam as autarquias estaduais para essa nova área, esvaziando o centro antigo e, no mesmo período, há a implantação de grandes conjuntos habitacionais na porção nordeste da cidade, por volta das décadas de 1970 e 1980. Nessa conjuntura de expansão urbana, a malha viária se subdivide em dois eixos principais partindo do centro para a região Nordeste, sendo a Avenida Historiador Rubens de Mendonça (conhecida como Avenida do CPA) – *eixo das autarquias e diversos órgãos dos poderes executivo, legislativo e judiciário do estado e federal* –, e a Avenida Gov. Dante Martins de Oliveira (Avenida dos Trabalhadores) – *eixo de conexão a grandes ocupações habitacionais* – sendo estes os vetores de expansão delineados a partir da década de 1970. Um terceiro vetor de expansão se dá no sentido Sudeste da capital, com a consolidação

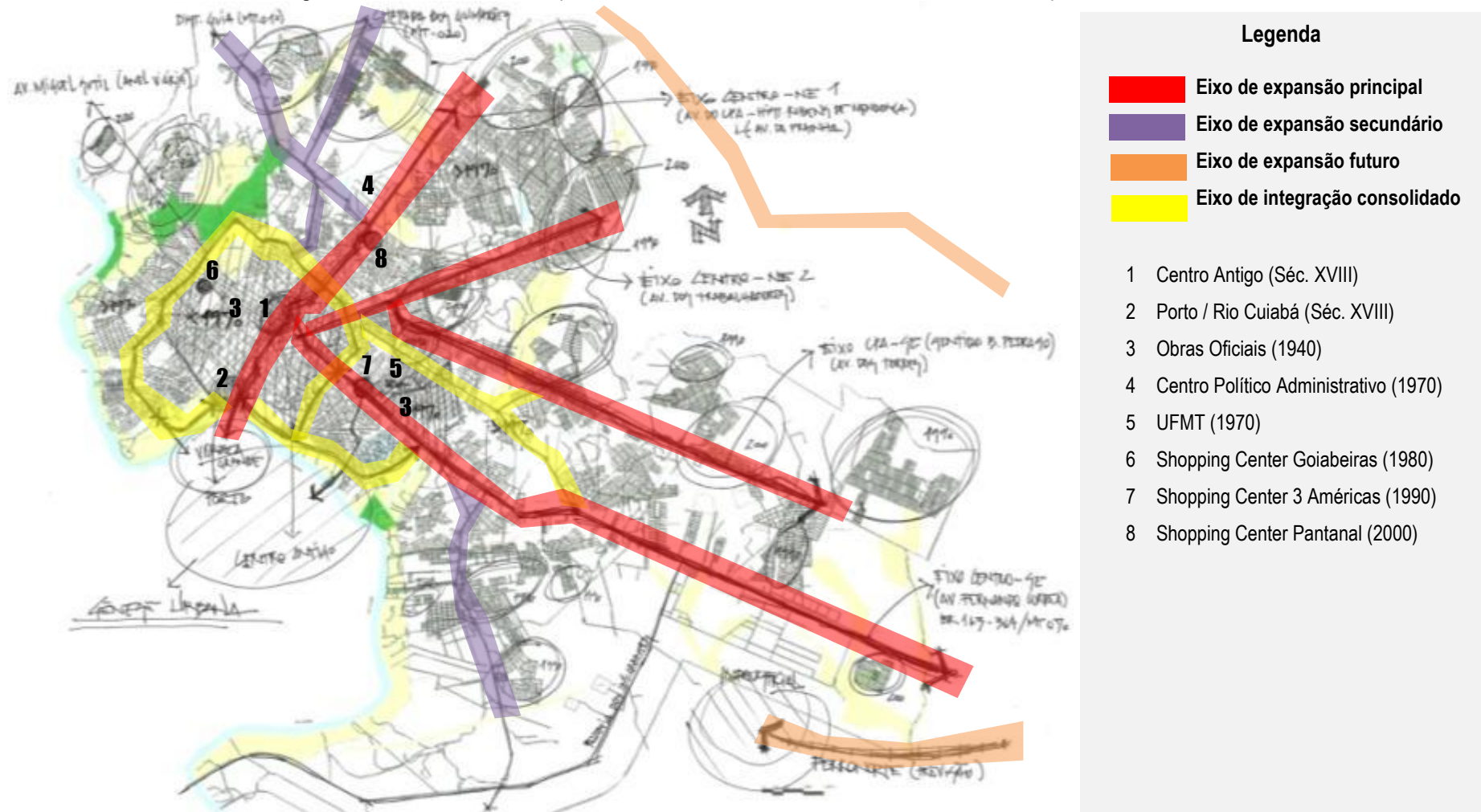
da Avenida Fernando Corrêa, esta que se integra à BR 163-364, principal conexão viária com Goiânia, Brasília e Campo Grande, como também com o Sul e Sudeste do país. Contudo, ao longo desta última avenida se dá a instalação do parque industrial e setor de comércio direcionado a transportes e maquinários agrícolas, especialmente; (Figura 145)

- O processo de verticalização de edifícios na área central e horizontalização (dispersão) da malha urbana, fazendo emergir novas centralidades a partir de novos condomínios e conjuntos habitacionais (horizontais e verticais), com a presença de invasões e posterior regularização de áreas ilegais. Esses fatores geram problemas de degradação ambiental e acentuação dos quadros climáticos adversos, acarretando a intensificação da ação de ilha de calor na cidade;

O fenômeno do surgimento e consolidação dos Shoppings Centers verificado especialmente a partir da década de 1990, com a implantação de três pólos de atração e especulação imobiliária em seus respectivos entornos: Shopping Goiabeiras (1989), Shopping Três Américas (1996) e Shopping Pantanal (2004), estes geram novas centralidades em regiões distintas no tecido urbano da capital, valorizando o solo urbano em suas proximidades, atraindo novos usos, melhoria de infraestrutura (investimentos municipais), surgimento de frentes de especulação imobiliária.

Os processos de estruturação dos eixos de expansão em Cuiabá podem ser verificados na Figura 140 a seguir.

Figura 140 Estudo dos eixos de expansão urbana conforme as conexões viárias de Cuiabá-MT a partir de 1970.



Fonte: Autor (2012).

A partir desses fenômenos de produção e reprodução do urbano em Cuiabá, configurou-se o atual mosaico de cidade, de certa forma, fragmentado e diverso enquanto gabaritos, tipos construtivos, cores, texturas, tamanhos,

recuos, no que se refere à arquitetura. No que se refere ao urbanismo, constituiu-se uma cidade compacta e esvaziada em seu centro antigo, não obstante disperso e diverso enquanto malha urbana nas áreas periurbanas,

entremeadas por vazios, parques, córregos e rios. Na periferia, o embate entre os condomínios fechados de baixa, média e alta renda, que disputam espaço com as áreas verdes e invasões habitacionais irregulares (mas sem alternativas), um fenômeno raro nas cidades brasileiras, pois nestas a periferia burguesa geralmente deseja o distanciamento em relação à periferia dos pobres. (Figuras 141 e 142)

Figura 141 Vista do entorno das Igrejas Nossa S^a do Rosário e Senhor dos Passos no centro antigo, a partir do mirante (terraço-jardim) do Palácio Alencastro, atual Prefeitura Municipal de Cuiabá. Ao fundo, verticalização do Bairro Bosque da Saúde, à direita, o Morro da Luz, no dia 28/08/2006.



Fonte: Autor, 2006.

Assim se constituiu Cuiabá, uma cidade que se modernizou sobre um passado colonial de forma desorganizada, impondo impactos sobre seu patrimônio histórico e ambiental e, ao mesmo tempo, sobrepondo uma série de “camadas” de cidade que, pela necessidade, transformou a morfologia urbana ao longo do

tempo. O terreno acidentado de certa forma também induziu a uma forma urbana desconexa, separando as partes entremeadas por vazios urbanos compostos muitas vezes de colinas, córregos, nascentes, depressões. Contudo, há muito espaços vazios passível de ocupação no perímetro urbano da cidade e que permanecem inertes sob a especulação imobiliária e sob a posse da elite que assiste à valorização dessas áreas em desuso.

Figura 142 Vista ao entardecer de Cuiabá, o dialogo entre a verticalização e horizontalização do urbano.



Fonte: Dhylan Keillor, 15-02-2011.

Sob outro aspecto, o grande desafio atual está em melhorar a mobilidade urbana com um custo reduzido, sem impactar o patrimônio arquitetônico e seu entorno. Cabe saber se a gestão municipal e a sociedade têm comprometimento e perspectiva sobre a importância que a história urbana exerce sobre a identidade e noção de pertencimento de uma população, para

que os desvios e excessos do passado não se repitam sobre os investimentos urbanos que virão para a capital.

6.1.5 Caracterização da política urbana

“O desafio é resgatar nossas cidades da decadência urbana por meio da criação de um urbanismo atraente, sustentável e seguro, sem descartar seus elementos tradicionais.”
Brian Edwards (2008: 222)

Foi por volta da década de 1940, por meio da interventoria federal de Júlio Strubing Müller, este nomeado por Getúlio Vargas, presidente no Brasil à época, durante a instalação do Estado Novo entre 1937 e 1945, que passou a haver em Cuiabá a retomada do crescimento e uma intervenção efetiva do poder público no processo de urbanização que se intensificaria a partir das próximas décadas. Assim, se deu a ruptura de um traçado urbano colonial, com a construção e pavimentação de ruas e largas avenidas, pontes, acompanhadas de novas construções do governo federal, quartéis do exército, estação de tratamento de água, hotéis, cinemas, etc. É nesse período também que se constrói a primeira ponte, a ponte Júlio Müller, interligando Cuiabá à atual Várzea Grande, esta ainda um pequeno vilarejo de pescadores nesta época. Assim se deu o primeiro Plano de Expansão e Urbanização da cidade e, após 1945, a finalização da Avenida Getúlio Vargas propiciou a construção de diversos casarões pela elite da cidade, sendo doados os terrenos para essa finalidade.

A posterior construção de Brasília imprimia grande pressão para o desenvolvimento da capital mato-grossense, como para toda a região Centro-Oeste. Assim, Cuiabá começou a atuar como centro de distribuição de serviços

e recursos para o avanço das áreas agricultáveis para o interior do estado. A migração se intensificou com a construção da rodovia interligando Cuiabá a Porto Velho – RO, deixando a capital mato-grossense de ser o limite final de acesso às regiões mais desenvolvidas, para passar a ser caminho e ponto de apoio urbano para o avanço do projeto de integração nacional da Amazônia meridional.

Por volta de 1966, em decorrência da intensa urbanização e carência habitacional, o governo estadual se sentiu pressionado pelas migrações e instituiu a Companhia de Habitação Popular do Estado de Mato Grosso (Cohab), que se responsabilizou pela construção do núcleo habitacional Cidade Verde (atualmente, conhecido como Cohab Velha), nas proximidades com o rio Cuiabá. Este foi o primeiro núcleo urbano de habitação popular de iniciativa estadual e pólo de atração para a expansão urbana no sentido Oeste da capital. Posteriormente, incentivou-se a construção e adensamento dos bairros próximos, tais como o Goiabeiras e Cidade Alta. Atualmente, regiões como a do Bairro Goiabeiras, Cidade Alta, Jardim Cuiabá e Popular constituem ocupações consolidadas e predominantemente de classe média e médio-alta. O Bairro Popular, que fora uma ocupação de habitações populares do passado, atualmente é uma das áreas mais valorizadas da cidade e com renda elevada.

A iluminação pública, a pavimentação, as pontes, as estradas e vias urbanas edificadas pelo poder público transformam a dinâmica urbana a partir da década 1970, numa cidade que adentra o século XX definitivamente, com suas necessidades modernas como o automóvel e o transporte aéreo. Em virtude do adensamento na área central, o trânsito crescente, valorização dos imóveis

e dos problemas decorrentes da acessibilidade aos órgãos públicos do estado, o Governador José Fragelli interfere no traçado urbano da cidade e determina a criação do Centro Político Administrativo do Estado (o CPA), definindo a expansão urbana para a região nordeste da cidade e, posteriormente, implantando conjuntos habitacionais populares que originarão bairros como o Morada do Ouro, a Morada da Serra e o Novo Mato Grosso. A centralização dos órgãos do estado antes pulverizados em vários imóveis alugados no centro, alarga o sítio urbano por meio da ocupação de novas áreas que, para integrar a região central antiga da cidade ao novo núcleo do CPA se constrói a Avenida Historiador Rubens de Mendonça, popularmente chamada de Avenida do CPA. Essa artéria viária resulta na canalização definitiva do córrego da Prainha e se transforma num importante eixo viário que atravessa no sentido nordeste - sudoeste a cidade, até o encontro do rio Cuiabá e, conseqüentemente, a cidade de Várzea Grande. A implantação dos conjuntos habitacionais populares de baixa renda na região do CPA (o CPA I, II, III e IV) se consolida a partir do segundo semestre de 1979.

Ainda no final da década de 1970 há a instalação de infraestruturas que culminam com a construção do primeiro anel viário, a Avenida Miguel Sutil, e viadutos na conexão com a Avenida do CPA e a Avenida Fernando Correa, esta que conectava o centro ao sudeste, bairro Coxipó, e dá acesso às rodovias no sentido São Paulo, Brasília, Goiânia e Campo Grande.

O adensamento urbano aos poucos passa a integrar as regiões extremas da cidade, como o bairro Coxipó, à sudeste, e Várzea Grande, à sudoeste. Com o adensamento urbano de Várzea Grande, fundada oficialmente em 15 de maio de 1948, a partir dos anos 80 do século XX salta de 76 mil habitantes para

mais de 151 mil em 1990, assim, devido à acentuação do processo de conurbação é formado o Aglomerado Urbano Cuiabá - Várzea Grande a partir da Lei Complementar Estadual nº 028/1993.

Em Cuiabá, no início da década de 1980, a Câmara Municipal realiza uma Conferência marcante na constituição local de uma Política de Desenvolvimento Urbano da Capital, face aos problemas decorrentes da falta de planejamento urbano e regional de uma cidade dispersa, de densidade populacional baixa, com pouca infraestrutura urbana decorrente dos altos custos de implantação e manutenção, além da desintegração funcional entre os distantes bairros (ou loteamentos), prejudicando a implantação de redes viárias, de infraestrutura ou equipamentos comunitários. A partir de então, a cidade passa a vivenciar algumas ações implementadas por movimentos sociais ou entidades civis organizadas que passam a participar das decisões públicas, cobrando ações ordenadoras do território, o que culmina com a criação da Lei Orgânica Municipal e de um capítulo específico à Política Urbana, em virtude também das imposições legais com a Constituição de 1988.

Em 24 de dezembro de 1992, foi aprovado na Câmara Municipal o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Cuiabá (PDDU), no qual em seu Art. 21 coloca que para a implementação do mesmo, o Município promoverá a adequação da estrutura administrativa e a instrumentação legal municipal às diretrizes estabelecidas no Plano Diretor. A política municipal de desenvolvimento urbano apóia-se na criação do Sistema Municipal de Desenvolvimento Urbano de Cuiabá (SMDU), conforme previsto no Art. 22 do

PDDU, e sua composição se consolida a partir da implantação de cinco órgãos vitais, são eles:

1. *Órgão Superior* – Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano - CMDU;
2. *Órgão Central* - Gabinete Municipal de Planejamento e Coordenação - GMPC;
3. *Órgão de Planejamento e Apoio Técnico* - Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Urbano - IPDU;
4. *Órgãos Executivos* - órgãos da Administração Pública Federal, Estadual e Municipal, Direta e Indireta, responsáveis total ou parcialmente pela execução de Programas Setoriais de interesse direto do Desenvolvimento Urbano de Cuiabá e, solidários com os objetivos do Sistema; e
5. *Órgãos Colaboradores* - Entidades civis representativas de setores organizados da cidade, formalmente associados aos objetivos do Sistema.

Juntamente com o Plano Diretor de 1992, foi aprovada a Lei Complementar nº 004, que se tratava da Lei de Gerenciamento Urbano, instituindo-se o Código Sanitário e de Posturas do município, o Código de Defesa do Meio Ambiente e Recursos Naturais e o Código de Obras e Edificações. (IPDU, 2010: 37)

A proposta do PDDU, segundo a Prefeitura Municipal, seria sugerir um planejamento aberto, acompanhando processos de desenvolvimento adaptado à sua época, discutindo entre os vários agentes públicos e privados. Porém, apesar desse ideário participativo e democrático, o que se ocorreu na atual Cuiabá foi um cenário conflitante, principalmente sobre as periferias e entorno natural; nas quais se enfrentam, de um lado, a atração de suas margens não ocupadas e desprotegidas, de outro lado, os impactos ambientais resultantes da ocupação dessas áreas vulneráveis, proporcionando desafios limites ao social, à saúde, ao saneamento público e à exploração descabida dos recursos

naturais. A dispersão urbana também gerou uma cidade onerosa em infraestrutura, equipamentos, manutenção e transporte, o que sucateou ainda mais os recursos públicos destinado à melhoria da qualidade de vida para as classes menos favorecidas. A dispersão urbana ainda persiste, às vezes por interesses políticos, às vezes por interesses privados, surgindo ocupações em troca de voto ou como medida de se comercializar terra rural improdutiva com preços mais elevados para dentro dos limites urbanos.

Como ferramenta regulamentadora do desenvolvimento urbano e do Plano Diretor, foram elaboradas as leis do Uso e Ocupação do Solo Urbano (Lei Complementar Municipal nº 044/97) e a do Perímetro Urbano (Lei nº 3.412 de 30 dezembro de 1994), criada com o objetivo de incorporar parcelas urbanas fora do perímetro urbano legal e ampliar a oferta de áreas para fins industriais, sendo alterada pela Lei nº 4.719 de 30 de dezembro de 2004. Entretanto, ao poder público cabe a grande responsabilidade sobre essas aglomerações urbanas distantes da área central, pois grande parte se constituiu a partir de loteamentos clandestinos que se consolidaram na ausência do estado e de sua necessária regulamentação. Em 1999 foi aprovada a Lei de Hierarquização Viária (Lei nº 3.870/99) e a Lei de Zoneamento Urbano (Lei Complementar nº 103/2003), determinando os padrões de uso e ocupação das zonas, de acordo com suas atividades e impactos, definindo critérios de uso e localização.

Sobre a expansão urbana decorrente da proliferação de condomínios fechados na cidade, foi aprovada em 1999 a Lei Complementar nº 056 e, no dia 13 de dezembro de 2003, a Lei Complementar nº 100, como ferramentas para ordenação e disciplina desses empreendimentos.

A recente discussão acerca do Plano Diretor de Cuiabá, entre 2005 e 2007, foi objeto de reformulação sobre um modelo de gestão participativa em conformidade constitucional, todavia ficaram destacados os problemas e entraves decorrentes na falta de mobilização e organização social. Assim, estabeleceu-se um perfil urbano conforme a desagregação e desmobilização social perante a ordenação urbana e organização governamental, sendo a cidade o reflexo de uma restrição legal seguida de uma permissividade por parte da gestão urbana, fazendo com que as benesses legais não sejam transformadas em planejamento do território ou em qualidade de vida para as pessoas.

Se a participação popular é pressuposto da democracia e de uma sociedade organizada de forma igualitária, o grande entrave para a regulamentação e controle dos interesses políticos e econômicos (locais e não-locais) acontece de fato por meio do Planejamento Urbano e Regional democrático, participativo e politizado, e integrado à todas partes da cidade e região.

A construção da Avenida das Torres, iniciada em 2007 e concluída em 27 de março de 2010, prevista pela Lei de Hierarquização Viária, foi responsável pela minimização do trânsito na Avenida Fernando Correa, conectando bairros periféricos de baixa-renda como o Pedra 90 e a região do Córrego do Barbado, no Bairro Pedregal, alterando a mobilidade urbana e a especulação imobiliária nessas áreas. Porém, a grande deficiência dessas propostas viárias é a ausência de ciclovias e calçamento para pedestres, demonstrando, mais uma vez, as tendências da gestão pública urbana em desacordo com a sustentabilidade da cidade. Essa característica também se repete no planejamento das obras para a Copa do Mundo de Futebol em 2014, na qual

Cuiabá foi eleita como uma das cidades sedes do evento. Cabe saber qual o impacto desse evento na economia local e no desenho de uma cidade, cada vez mais, feita para os carros e não para o pedestre.

Compreender tais desmembramentos da política urbana local se faz necessário, pois ao final desta pesquisa serão apresentadas algumas diretrizes para o planejamento e gestão urbana sustentável para a cidade de Cuiabá.

6.2 O PERFIL DOS BAIRROS, ASPECTOS DE PERIFERIZAÇÃO E DENSIDADES URBANAS

“Do ponto de vista do desenvolvimento sustentável, a cidade ideal é compacta, com limites bem definidos e edificações de gabarito médio, ou seja, nem muito altas, nem muito baixas. Os edifícios muito altos precisam de energia para elevadores, são caros e de difícil manutenção, provocam sombras em seu entorno, geram microclimas prejudiciais em seus embasamentos e rompem a bolha da ilha urbana de calor. A melhor configuração urbana conjuga alta densidade, uso misto e edificações de médio gabarito, com alturas de quatro a dez pavimentos. Os edifícios mais altos devem ser implantados junto às principais estações de transporte público, onde se concentram as atividades comerciais.”

Brian Edwards (2008: 217-218)

A cidade de Cuiabá possui uma média de densidade bruta de 21,25⁵⁹ habitantes por hectare urbano e, apesar das peculiaridades da dispersão urbana nas cidades brasileiras e latinoamericanas, que são características e

⁵⁹ Ou seja, Cuiabá tem uma densidade muito inferior a densidade de Nova York, com 69,1 hab/ha, e praticamente se equipara a de Detroit, de 24,8 hab/ha, esta que é bastante conhecida pela sua ênfase automotiva, por ser um pólo industrial automobilístico mundialmente reconhecido.

distintas dos sistemas urbanos dispersos em países ditos “desenvolvidos”, há uma baixa densidade urbana a ser considerada nos modelos de planejamento futuros. A média da densidade urbana brasileira em 2000 era de 65,11 hab./ha (MIRANDA, GOMES & GUIMARÃES, 2005), o que demonstra que a capital mato-grossense está mais de três vezes abaixo da média nacional.

A densidade municipal de Cuiabá de 1,64 hab./ha, contabilizando área rural e urbana, também está abaixo da média nacional, que é de 4,69 hab./ha. Sobre esse estudo, nos extremos se encontra Fortaleza-CE com a maior média de

densidade municipal, de 77,87 hab./ha, e a menor média a de Porto Velho – RO, com 0,13 hab./ha. Apesar desse dado não representar relevância quanto à densidade bruta e líquida dentro do perímetro urbano ou, melhor ainda, da ocupação urbana (mancha urbana), face às condicionantes do sítio e formas de ocupações específicas em cada capital, essa informação demonstra que há uma discrepância na forma de ocupação urbana na escala de análise regional, o que estabelecem desigualdades demográficas implícitas e processos de urbanização extremados. (Tabela 22 e Figura 148)

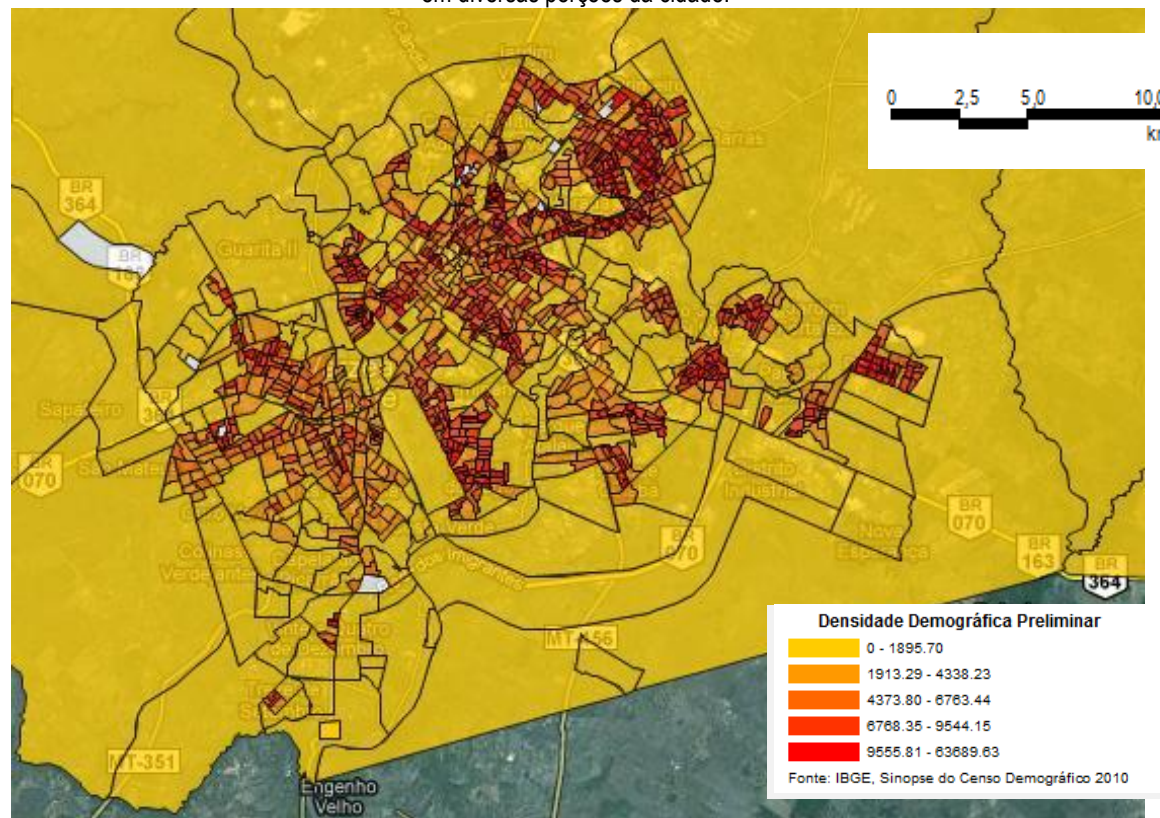
Tabela 22 População urbana e metropolitana das capitais e Distrito Federal do Brasil e as respectivas densidades (municipais).

CAPITAL	POPULAÇÃO URBANA EM 2010	POPULAÇÃO MUNICIPAL EM 2010	ÁREA MUNICIPAL EM HA	DENSIDADE HAB./HA
Aracaju-SE	571.149	571.149	18.185,60	31,41
Belém-PA	1.381.475	1.393.399	105.940,20	13,15
Belo Horizonte-MG	2.375.151	2.375.151	33.140,00	71,67
Boa Vista-RR	277.799	284.313	568.702,20	0,50
Brasília-DF	2.482.210	2.570.160	578.778,40	4,44
Campo Grande-MS	776.242	786.797	809.296,60	0,97
Cuiabá-MT	540.814	551.098	336.275,50	1,64
Curitiba-PR	1.751.907	1.751.907	43.527,40	40,25
Florianópolis-SC	405.286	421.240	67.157,80	6,27
Fortaleza-CE	2.452.185	2.452.185	31.492,70	77,87
Goiânia-GO	1.297.076	1.302.001	73.280,10	17,77
João Pessoa-PB	720.785	723.515	21.147,40	34,21
Macapá-AP	381.214	398.204	640.851,70	0,62
Maceió-AL	932.129	932.748	50.306,90	18,54
Manaus-AM	1.792.881	1.802.014	1.140.107,70	1,58
Natal-RN	803.739	803.739	16.716,00	48,08
Palmas-TO	221.742	228.332	221.893,70	1,03
Porto Alegre-RS	1.409.351	1.409.351	49.668,40	28,38
Porto Velho-RO	390.733	428.527	3.409.642,90	0,13
Recife-PE	1.537.704	1.537.704	21.849,80	70,38
Rio Branco-AC	308.545	336.038	883.567,50	0,38
Rio de Janeiro-RJ	6.320.446	6.320.446	120.027,90	52,66
Salvador-BA	2.674.923	2.675.656	69.329,20	38,59

São Luiz-MA	958.522	1.014.837	83.478,00	12,16
São Paulo-SP	11.152.344	11.253.503	152.327,80	73,88
Teresina-PI	767.557	814.230	139.197,40	5,85
Vitória-ES	327.801	327.801	9.850,60	33,28
TOTAL	45.011.710	45.466.045	9.695.739,4	4,69

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Figura 143 Densidade demográfica preliminar de Cuiabá e Várzea Grande, percebe-se que não há uma ocupação uniforme do território urbano, com a ocorrência de vazios urbanos em diversas porções da cidade.



Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Sob uma análise mais generalista, Cuiabá apresenta um modelo de ocupação territorial característico de uma cidade dispersa, todavia, de uma morfologia peculiar à conjuntura urbanística brasileira, pois ao analisar o mosaico de

densidades dos bairros, percebem-se as distintas formas de ocupação e adensamento. Essa característica da sua morfologia urbana é decorrente de uma série de fatores, como o aumento da migração (regional e inter-regional) e

da população urbana a partir da década de 1960 e 1970, que proporcionou o grande déficit habitacional que se instaurou desse processo de urbanização acentuado. A permissividade legal até meados da década de 1990, a falta de controle por parte da gestão municipal sobre as ocupações (regulares ou não) ao longo de décadas, a forte especulação imobiliária e interesses econômicos sobre as invasões irregulares determinaram o atual quadro urbano da cidade. Porém, Cuiabá não apresenta uma uniformidade ou padronização de seu desenho urbano, configurando bairros e setores da cidade distintos enquanto morfologia, dimensionamentos, gabaritos, ocupação e uso do solo, etc.

Tabela 23 Relação das cidades da Região Metropolitana de Cuiabá e suas respectivas populações em 2000 e 2010, e área municipal.

Cidades da RMVRC		População 2000	População 2010	Área Municipal (em ha)
REGIÃO METROPOLITANA TANA	Cuiabá	483.346	551.350	353.800
	Várzea Grande	215.298	252.709	93.800
	Nossa S ^a . do Livramento	12.141	11.592	519.300
	Santo Antônio do Leverger	15.435	18.409	1.226.000
ENTORNO METROPOLITANO	Acorizal	5.817	5.516	84.100
	Barão de Melgaço	7.682	7.591	1.118.300
	Chapada dos Guimarães	15.755	17.799	620.700
	Jangada	7.134	7.696	102.200
	Nobres	14.983	15.011	386.000
	Nova Brasilândia	5.786	4.593	326.600
	Planalto da Serra	2.881	2.726	245.400
	Poconé	30.773	31.778	1.726.100
	Rosário Oeste	18.755	17.682	880.200
TOTAL		835.786	944.452	7.682.500

Fonte: Autor (2011) / Dados: CNM (2011); IBGE (2010).

Ao contrário algumas cidades brasileiras de mesmo porte, o planejamento urbano em Cuiabá sempre esteve aquém do desenvolvimento e expansão da cidade, não acompanhando as transformações, seja pela inoperância, ausência de recursos humanos e técnicos, ou decorrente de interesses políticos e econômicos atuantes no território. O resultado desse processo foi a configuração de uma cidade ausente de desenho urbano qualitativo.

Outros aspectos também são interessantes às análises da morfologia urbana da capital, pois existem áreas verticalizadas – a exemplo da Avenida do CPA, que se tornou um pólo da administração pública do Estado, alocando diversos edifícios institucionais (poder legislativo, judiciário e executivo), assim passou a atrair a construção de edifícios de escritórios, serviços, comércios e, posteriormente, edifícios habitacionais e shopping centers –; como também existem áreas horizontais na periferia da cidade. O centro antigo, apesar de grande densidade construída, de elevadas taxas de ocupação do solo urbano, não detém a mesma correspondência quando se trata de densidade ocupacional e funcional. Ou seja, na área do centro antigo e histórico da cidade existem construções, existem infraestruturas, porém há um crescente processo de subutilização, esvaziamento e obsolescência. Como se sabe, a condição social e habitacional brasileira é excludente, segregada, e, ao passo que se verificam inúmeros imóveis e espaços subutilizados em áreas centrais, antigas ou não, compreende-se a antítese urbanística da contradição nos moldes de se planejar e gerir as cidades.

Da mesma forma, existe uma sobreposição de camadas temporais de cidade, pois a capital mato-grossense se constituiu ao longo da história, surgindo no século XVIII até a presente data. Assim, a contemporaneidade urbana está

entremeada por edifícios coloniais, neocoloniais, ecléticos, *art déco*s, modernistas, pós-modernistas. Essa diversidade arquitetônica está mais evidente na área central da cidade, de gênese mais antiga. Nas novas áreas há um processo de gentrificação em regiões mais valorizadas, ditas “nobres” pelo setor imobiliário, a exemplo da região da Praça Popular, Goiabeiras e Santa Rosa. Por outro lado, não há uma identidade arquitetônica definida, proliferando-se construções e reformas de gosto duvidoso em todas as partes da cidade. Enfim, a diversidade urbanística se espalha por toda a mancha urbanizada, mas em muitos casos, ausente de um planejamento e desenho urbano qualitativo e, na periferia de baixa renda, é comum bairros se constituírem sem projeto, à esmo, à guisa de invasões, insalubridade e descaso público.

Entretanto, ao se analisar a escala regional se nota que a Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá (RMVRC) possui não só disparidades referentes à qualidade de vida, renda, educação e infraestrutura, como também é verificado disparidades em relação à densidade urbana e municipal, o que exige uma gestão regional integrada entre essas áreas, com o intuito de minimizar os desequilíbrios socioeconômicos e socioespaciais. Com exceção do aglomerado urbano Cuiabá-Várzea Grande, que juntas apresentam densidade urbana em torno de 20,39 hab/ha, o restante das cidades apresentam densidades bem inferiores, contudo, não há como determinar essa análise a partir de dados oficiais, pois poucos são os municípios que detêm uma regulamentação sobre sua área urbana (perímetro urbano), ou mesmo a

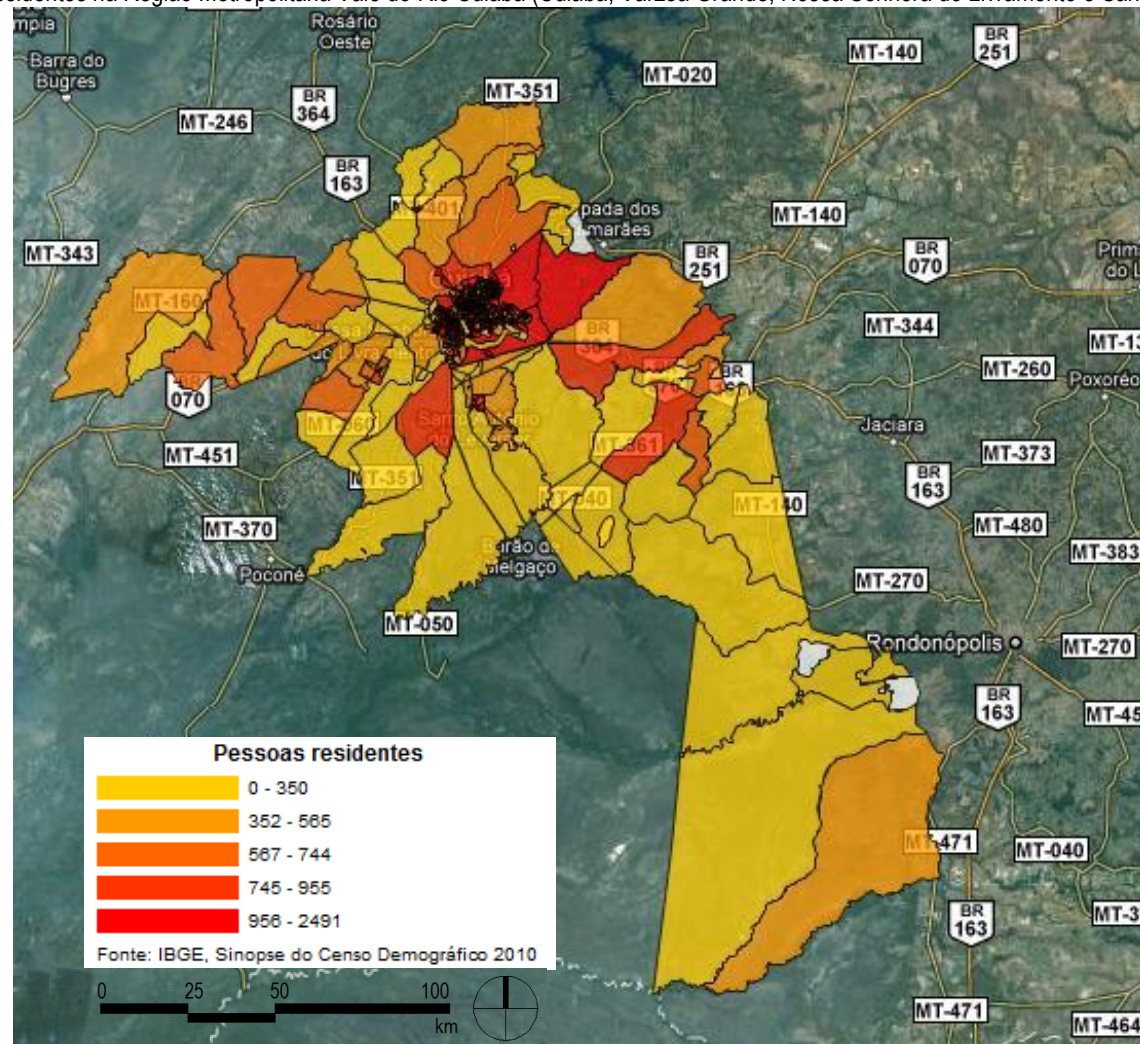
vigência de um Plano Diretor aprovado pelo Ministério das Cidades. (Tabela 24, Figuras 144 e 145)

Tabela 24 Distintas caracterizações de áreas administrativas e extensões espaciais de Cuiabá e região metropolitana, conforme as respectivas densidades urbanas e regionais.

Área Urbana / Regional	Área (em ha)	População		Densidade populacional (hab/ha)	
		2000	2010	2000	2010
Cuiabá (Área Urbana da Capital)	25.457,00	476.532	541.002	18,72	21,25
Cuiabá (Região Metropol. e distritos - municipal)	353.817,00	483.346	551.350	1,37	1,56
Cuiabá / Várzea Grande (área urbana)	CUIABÁ	25.457,00	476.532	18,72	21,25
	V.GRANDE	13.288,12	211.303	15,90	18,73
	TOTAL	38.745,12	687.835	17,75	20,39
Região da Capital (Área Metropolitana. Funcional - RMVRC)	7.682.500	835.786	944.452	0,11	0,12

Fonte: Autor (2011) / Dados: CNM (2011); IBGE (2010).

Figura 144 Pessoas residentes na Região Metropolitana Vale do Rio Cuiabá (Cuiabá, Várzea Grande, Nossa Senhora do Livramento e Santo Antônio do Leverger).



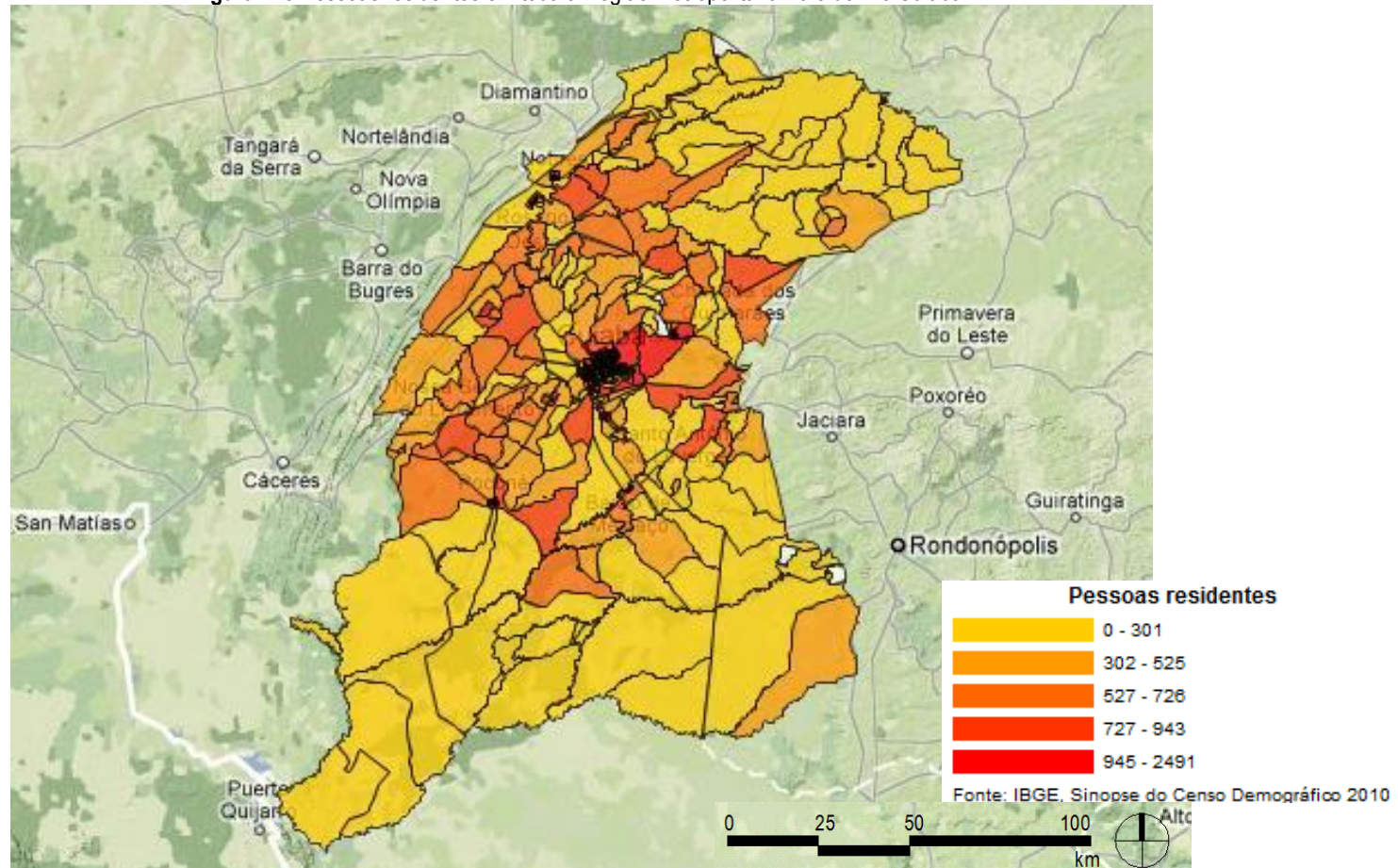
Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Está em processo de discussão e implementação o Plano Diretor Participativo Integrado da RMVRC, por meio de um consórcio intermunicipal que possibilitará uma ordenação urbana e regional de fato, mas sua eficácia

dependerá da competência técnica aliada à gestão pública integrada, consciente das necessidades regionais, e participativa junto à sociedade como

um todo, desafios estes de grande magnitude, tendo em vista a atual conjuntura política e de gestão dos municípios envolvidos.

Figura 145 Pessoas residentes em toda a Região Metropolitana Vale do Rio Cuiabá.



Fonte: IBGE (2010).

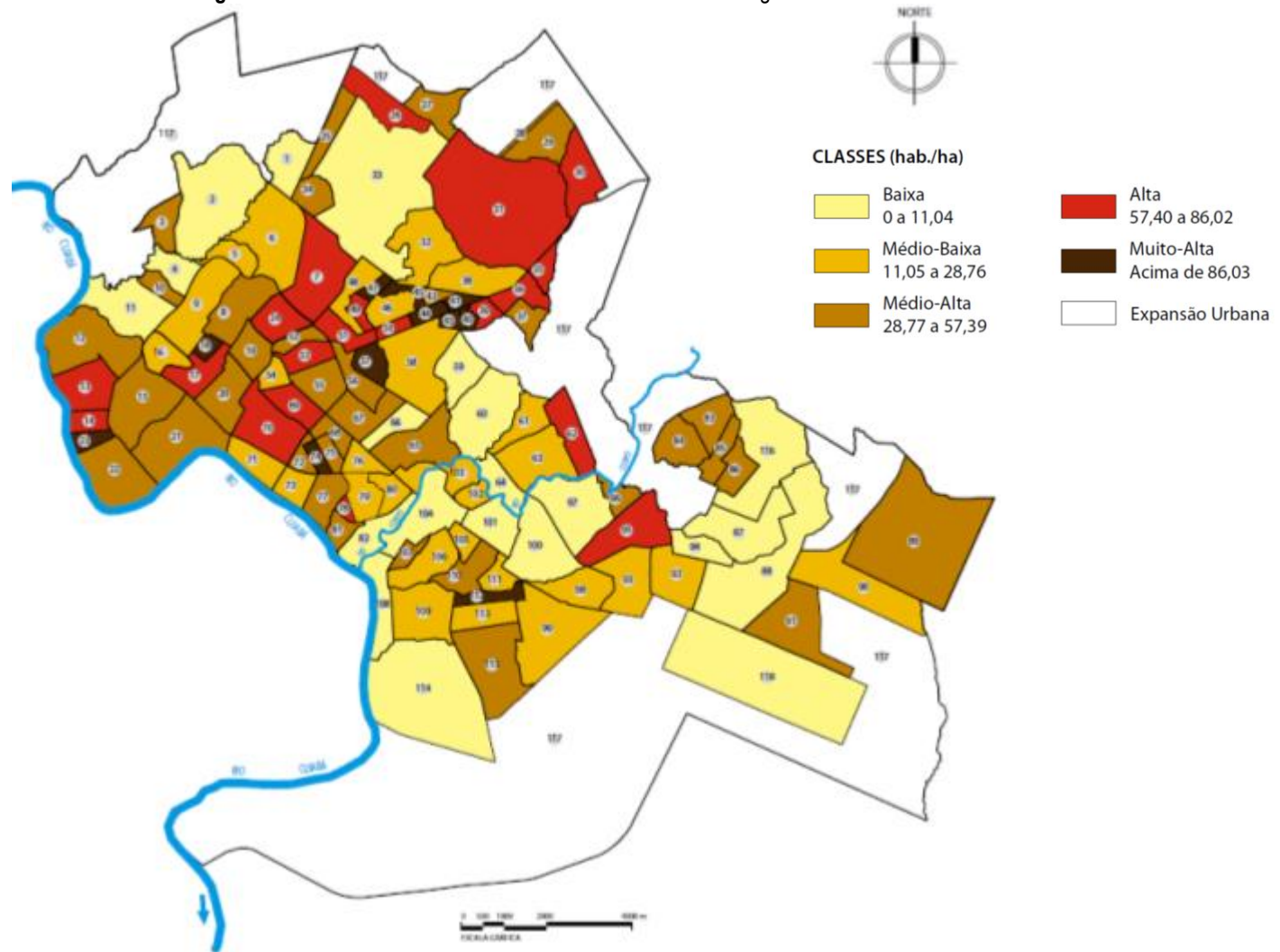
Não obstante, para se compreender a densidade urbana e suas relações com a ordenação territorial de uma cidade, é importante correlacionar o que é densidade bruta e líquida, sendo que a primeira se atribui a uma divisão da população residente pelo território total e, a segunda, a divisão da população

residente pela área reservada à habitação, excluindo-se vias, calçadas, equipamentos, etc. As análises realizadas em Cuiabá a respeito da densidade urbana e a de seus bairros não proporcionam essas duas mensurações, pois se trabalha com valores brutos apenas. Também não há uma correlação com

outras condicionantes urbanas, como a distância do centro e o nível de renda. Cabe ressaltar que esses fatores quando devidamente parametrizados e comparados, traduzem de forma mais clara a ocupação do território e as

possíveis ações de planejamento para minimizar as relações socioespaciais, socioeconômicas e ambientais.

Figura 146 Densidade bruta de Cuiabá conforme os bairros e regiões.



Fonte: IPDU (2010: 218).

Tabela 25 Relação de Classe e Renda em Cuiabá.

Classe	Limites de Renda
Renda Média de Cuiabá	7,49 S.M.
Renda Baixa	Abaixo de 2,91 S.M.
Renda Médio-Baixa	De 2,91 S.M. a 5,65 S.M.
Renda Média	De 5,66 S.M a 11,65 S.M.
Renda Médio-Alta	De 11,66 S.M. a 21,94 S.M.
Renda Alta	Acima de 21,94 S.M.

Fonte: Silva (2011)/ Adaptado de IPDU (2009)/IBGE (2000).

De forma geral, a densidade dos bairros de Cuiabá tende a ser maior nas áreas centrais e antigas, como também ao longo da Avenida do CPA, certamente em decorrência da valorização do solo e maior proximidade entre trabalho e moradia. A renda também tem uma distribuição geográfica

compreensiva e, conforme a classificação do IBGE, verifica-se a concentração de populações de renda baixa e médio-baixa na porção norte e sul da cidade, justamente nas áreas de maiores incidência de invasões e formação de loteamentos clandestinos que acabam por manter uma estratificação social rígida, mesmo com o avanço das décadas no tempo. Por outro lado, a concentração de renda alta e médio-alta se dá nas áreas mais centralizadas no tecido urbano e de melhor infraestrutura, predominantemente nas regiões leste e oeste da capital. Contudo, uma relação que não se mostrou coerente é a proporcionalidade entre densidade dos bairros de acordo com a renda, mas sim com relação à organização territorial. Assim, há bairros densos de classe alta, como há bairros densos de classe baixa. (Tabelas 25 e 26).

Tabela 26 Relação entre os bairros de Cuiabá e suas respectivas densidades.

BAIRROS	DENSIDADE (Hab/ha)		BAIRROS	DENSIDADE (Hab/ha)	
	2000	2007		2000	2007
1. Bela Mariana	4,27	5,65	26. Jardim Itália	21,40	15,18
2. Bela Vista	132,10	139,38	27. Jardim Leblon	57,38	55,25
3. Boa Esperança	34,11	30,00	28. Jardim Paulista	52,93	55,94
4. Bosque da Saúde	50,07	62,41	29. Jardim Petrópolis	27,56	28,21
5. Cach. das Garças	0,99	2,21	30. Jardim Shangrila	19,33	28,80
6. Campo Velho	99,70	89,41	31. Jardim Tropical	51,01	46,57
7. Campo Verde	69,22	72,83	32. Jardim Universitário	13,40	14,12
8. Canjica	84,06	67,68	33. Morada dos Nobres	1,71	1,34
9. Carumbé	77,53	92,93	34. Novo Horizonte	86,17	83,06
10. Da Lixeira	72,49	75,71	35. Novo Mato Grosso	16,45	16,69
11. Do Areão	54,10	55,57	36. Pedregal	115,40	107,02
12. Do Baú	52,26	48,31	37. Pico do Amor	44,79	40,56
13. Do Poção	56,27	58,81	38. Planalto	88,64	78,73
14. Do Terceiro	24,47	25,94	39. Praeirinho	51,12	51,56
15. Dom Aquino	72,72	65,21	40. Praeiro	87,79	76,56
16. Dom Bosco	28,84	27,31	41. Rec. Dos Pássaros	16,34	21,10
17. Araés	—	62,81	42. Res. Itamarati	34,90	36,76
18. Bandeirantes	29,74	23,74	43. Res. Stª Inês	117,11	95,02
19. Grande Terceiro	55,71	52,54	44. Res. São Carlos	102,71	110,73

20. Jardim Aclimação	20,78	24,75	45. Santa Cruz	4,90	9,80
21. Jardim Califórnia	20,07	21,77	46. São Roque	35,87	35,74
22. Jardim América	26,74	33,55	47. Sol Nascente	80,47	77,47
23. Jardim Eldorado	144,91	180,59	48. Terra Nova	107,34	107,42
24. Jardim Europa	29,40	25,27	49. UFMT	—	0,50
25. Jardim Imperial	36,32	61,25	50. AEU	6,43	17,03

Fonte: Autor (2011)/Adaptado de IBGE/IPDU (2007; 2010: 213-214)

O Bairro Araés possui uma renda médio-alta e, conforme a análise realizada pelo IBGE e IPDU, uma densidade bruta elevada de 62,81 hab./ha em média, assim, de acordo com as pesquisas de Duarte (2000) e Duarte & Serra (2003), seria esse o modelo de ocupação a ser adotado para a região e clima de

Cuiabá. Sendo preservadas as proporções de taxa de ocupação, coeficiente de aproveitamento, superfícies de água e verde similares a este bairro para a cidade, certamente o clima e a ocupação estariam em harmonia com a qualidade de vida e permanência humana. (Tabelas 27 e 28)

Tabela 27 Relação entre as medições realizadas por Denise Duarte (2000) em sete pontos da Cidade de Cuiabá.

REGIÕES	Área Total		Água		Verde		Vazios		Ruas		Projeção Construída		Área Const. Total	
	%	(m)	%	(m)	%	(m)	%	(m)	%	(m)	%	(m)	%	(m)
Horto Florestal	100	250.000	9,8	24.460	86,7	216.722	3,4	8.521	0,0	0	0,1	298	0,1	298
Pascoal Ramos	100	250.000	0,0	0	24,7	61.680	31,0	77.564	21,1	52.628	23,3	58.128	23,3	58.128
Araés	100	250.000	0,2	607	31,2	78.035	3,0	7.475	18,3	45.857	47,2	118.025	75,8	189.475
Morro da Luz	100	250.000	0,0	0	21,4	53603	0,0	0	13,6	33.937	65,0	162.461	124,1	310.319
Av. do CPA	100	250.000	0,0	0	5,1	12755	24,9	62258	35,5	88.775	34,5	86.212	86,9	217.192
UFMT	100	250.000	1,7	4.139	29,8	74383	57,9	144682	0,4	1.080	10,3	25.715	17,2	42.883
INMET	100	250.000	32,9	82.264	27,1	67713	34,2	85498	0,5	1.142	5,4	13.382	5,4	13.382

Fonte: Autor (2011) / Adaptado de Duarte (2000: 200).

Tabela 28 Relação de Taxa de Ocupação e Coeficientes Líquidos e Brutos no entorno de cada ponto de medição em Cuiabá.

REGIÕES	Taxa de Ocup. Líquida	Coef. de Aprov. Líquido	Taxa de Ocup. Bruta	Coef. Aprov. Bruto
Horto Florestal	0,00	0,00	0,00	0,0
Pascoal Ramos	0,31	0,31	0,23	0,2
Araés	0,60	0,94	0,47	0,8
Morro da Luz	0,92	1,98	0,65	1,2
Av. do CPA	0,54	2,50	0,34	0,9
UFMT	0,12	0,20	0,10	0,2
INMET	0,12	0,12	0,05	0,1

Fonte: Autor (2011) / Adaptado de Duarte (2000: 200)

(...) Dentre estas três áreas – Morro da Luz, Av. CPA e Araés – as condições mais amenas foram encontradas no Araés. Apesar da proximidade com o centro antigo e com a Av. do CPA o bairro tem uma ocupação peculiar, com uma densa e exuberante vegetação nos quintais que proporciona umidificação e sombreamento e contribui para a criação de um microclima diferenciado, além de receber bem menos tráfego do que o centro antigo e o CPA. No Araés, como boa parte do solo está sombreado pela vegetação, era de se esperar que as temperaturas fossem menores. O ar é transparente à radiação solar, e ele se aquece porque o solo se aquece.

(DUARTE, 2000: 216)

A partir das pesquisas de Duarte (2000), e dos resultados obtidos por meio do indicador urbanístico, a autora sugere que para as condições climáticas da capital, seria o padrão de ocupação do Araés o mais adequado, com uma morfologia urbana predominantemente horizontal de um a dois pavimentos, e alguns edifícios altos isolados, entretanto, com abundância de verde e água mesmo em um bairro intensamente ocupado.

Segundo Duarte (2000) pode-se afirmar, por tanto, que a densidade bruta desejável para Cuiabá, conforme os estudos aplicados situam-se entre os

57,40 hab/ha a 87,02 hab/ha, que é a média verificada no Araés. Na parcela urbanizada deve-se priorizar uma taxa de ocupação bruta de até 47% e um coeficiente de aproveitamento bruto de 0,8 predominante. Já nos lotes a serem ocupados estima-se que o ideal para a taxa de ocupação seja de até 60%, com um coeficiente de aproveitamento de até 0,94, desde que seja mantida uma proporção mínima de 31,2 % de área verde, 0,2% de superfície de água, 3% de vazios e 13,6% de ruas. A partir dessas proporções de uso e ocupação do solo, é possível reorganizar a urbanização da cidade, especialmente das novas áreas, de forma que se preservem as proporções adequadas de densidade construída e áreas de potencial ambiental, otimizando a ambiência urbana.

6.2.1 Densidades Urbanas Radiais e a Relação com a Renda a Partir do Centro da Cidade (CBD) em Cuiabá-MT

Conforme as pesquisas apresentadas no Capítulo 3.8, foram demonstradas as particularidades e especificidades nos estudos sobre a densidade urbana em várias partes do mundo. Todavia, sabe-se que a média de densidade de uma determinada cidade pouco expressa sobre a densidade em suas partes, pois existem variações extremas de densidade entre centro e periferia, conforme o gradiente de dispersão se distancia do CBD (*Central Business District*). Para compreender essa dinâmica na escala local em Cuiabá, por meio da metodologia desenvolvida por Bertaud (2001a; 2001b; 2001c; 2003; 2004; 2010), foi feito uma análise da densidade urbana a partir de gradientes radiais

demarcados a cada 1 km do centro da cidade, este delimitado entre a região limite nos bairros Centro Norte e Centro Sul⁶⁰. (Figura 147)

Figura 147 Gradiente de dispersão demarcado a cada 1 km de distância a partir do centro urbano (CBD) em Cuiabá-MT.



Fonte: Autor (2011).

Os dados estatísticos demográficos, espaciais e socioeconômicos utilizados para o mapeamento e elaboração de gráficos foram coletados junto ao Instituto

⁶⁰ O ponto de referência adotado para a demarcação do CBD de Cuiabá se situa no encontro da Av. Isaac Póvoas e a Av. Historiador Rubens de Mendonça (A Avenida da Prainha).

de Planejamento e Desenvolvimento Urbano da capital, por meio do documento publicado sobre o “Perfil Socioeconômico dos Bairros de Cuiabá” (IPDU, 2007)⁶¹, elaborado a partir do censo do IBGE realizado em 2000. Deste modo, foi calculada a densidade bruta de cada bairro contido entre os limites do gradiente demarcados a partir do CBD. Áreas vazias, não loteadas, não foram computadas nos cálculos.

Até o presente momento desta pesquisa, ainda não havia sido divulgado os dados demográficos do censo de 2010 sobre o abairramento da capital e suas respectivas densidades, o que seria bastante enriquecedor às análises, pois se nota que houve uma intensa e recente ocupação de áreas mais periféricas, principalmente por condomínios de maior renda, o que certamente alterará os gráficos radiais de dispersão e renda para este período. Assim, torna-se necessário dar continuidade a essas pesquisas espaciais na capital, como tentativa de se compreender as propriedades espaciais de produção e reprodução do urbano ao longo do tempo e face às dinâmicas da economia urbana.

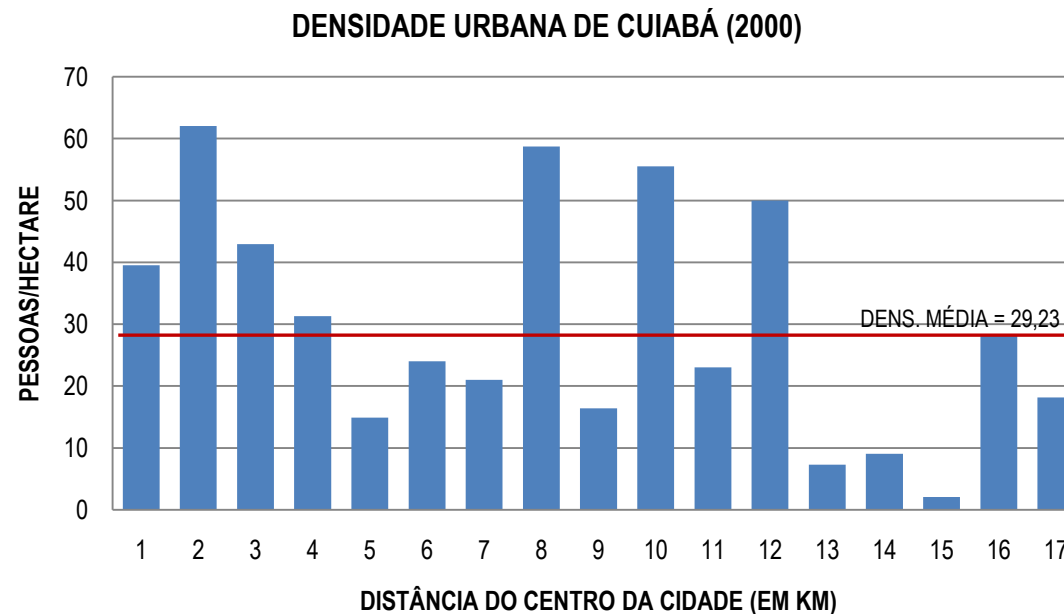
A partir das análises de dispersão radial, notou-se que as áreas centrais concentram a maior média de densidade, sendo que para os primeiros 4 km do centro há uma variação entre 32,49 a 62,04 hab/ha (R1=39,55; R2=62,04; R3=43,76; e R4=32,49 hab/ha, respectivamente). Os quilômetros radiais seguintes (5, 6 e 7) estão abaixo da média municipal, que é de 29,23 hab/ha, demonstrando um decréscimo acentuado da densidade habitacional. (Figura 148)

⁶¹ Ver anexo: “1. Perfil Socioeconômico dos Bairros de Cuiabá” (ao final deste trabalho).

Entretanto, há uma intensificação da densidade nos quilômetros radiais 8, 10 e 12, de maiores ocupações devido, principalmente, aos bairros Morada da Serra (R8) e Tijucal (R10), ambos de maior extensão territorial e intensa ocupação, enquanto que a 12 km do centro estão apenas dois bairros menores no raio de dispersão, o Santa Laura e o Jardim Fortaleza, que apesar da densidade elevada para os padrões municipais, possuem no total 6.262 habitantes distribuídos em 125,34 ha. O padrão de densidade vai diminuindo conforme a dispersão entre os quilômetros 13, 14 e 15, ganhando maior

intensidade de ocupação nos últimos dois quilômetros urbanos (quilômetros 16 e 17), devido à grande ocupação do bairro Pedra 90 iniciada na segunda metade da década de 1990. Entretanto, conforme o coeficiente de correlação calculado ($r = -0,47$), há uma tendência moderada de declínio da densidade conforme se distancia do CBD, denotando um padrão similar ao da maioria das cidades já estudadas a partir dessa metodologia.

Figura 148 Gráfico do gradiente radial de densidade urbana de Cuiabá em 2000.⁶²



Fonte: Autor (2011).

⁶² Coeficiente de Correlação negativa moderada de $r = -0,4734$, assim, conforme se aumenta o raio de distância do centro, a densidade apresenta declínio.

Quanto à morfologia urbana das áreas periféricas de menor renda, nota-se um predomínio de ocupação unifamiliar nos loteamentos que se traduz numa média de densidade urbana relativamente baixa. Mesmo em áreas mais nobres, próximas às vias estruturais mais importantes como a Av. Fernando Correa, a Av. Historiador Rubens de Mendonça e a Av. Miguel Sutil, onde estão os grandes vetores de verticalização por edifícios comerciais e habitacionais, a densidade urbana se situa entre 30 e 60 hab/ha. Contudo, essas ocupações verticais são responsáveis pelas grandes densidades dos primeiros 4 km radiais a partir do CBD de Cuiabá.

Os estudos de Bertaud (2003; 2004) apontam que os gradientes de dispersão urbana, geralmente, tendem a ser decrescente, mas que as variáveis entre a forma de planejamento e gestão e a atuação do setor privado são os fatores que determinam a densidade conforme se distancia do centro da cidade. Assim, em cidades extremamente organizadas e de intensa ordenação territorial, a exemplo de Seul, Johannesburgo e Moscou, os gradientes de densidade tendem a ser mais homogêneos e menos acentuados em seus extremos, já que a regulamentação do uso e ocupação do solo, os investimentos em infraestrutura e a aplicação dos impostos e taxas atuam no controle da especulação imobiliária. Todavia, em cidades mais permissivas como Bangkok, Beijing e Xangai, onde as práticas do setor financeiro e as forças de mercado são mais fortes que a atuação da gestão e planejamento municipal, os gradientes de densidades são extremamente acentuados. Em Cuiabá, conforme o mapeamento e gráfico produzido, percebeu-se que a densidade é bastante irregular, o que demonstra uma intensa ocupação das áreas centrais de maior densidade e maior renda, seguida de faixas mais

periféricas de maior densidade e menor renda. Estas últimas resultantes de políticas habitacionais implementadas entre as décadas de 1970, 1980 e 1990 principalmente. Todavia, os gráficos de densidade e renda em relação ao raio de distância do CBD se demonstraram decrescentes, de acordo com o coeficiente de correlação calculado. Não obstante, nos dois casos houve distinções, pois, enquanto que para a densidade o coeficiente de correlação foi negativo moderado de -0,4734, já para a renda em relação ao CBD o coeficiente de correlação se mostrou negativo forte, de - 0,8966, o que demonstra maior disparidade que no primeiro caso apresentado.

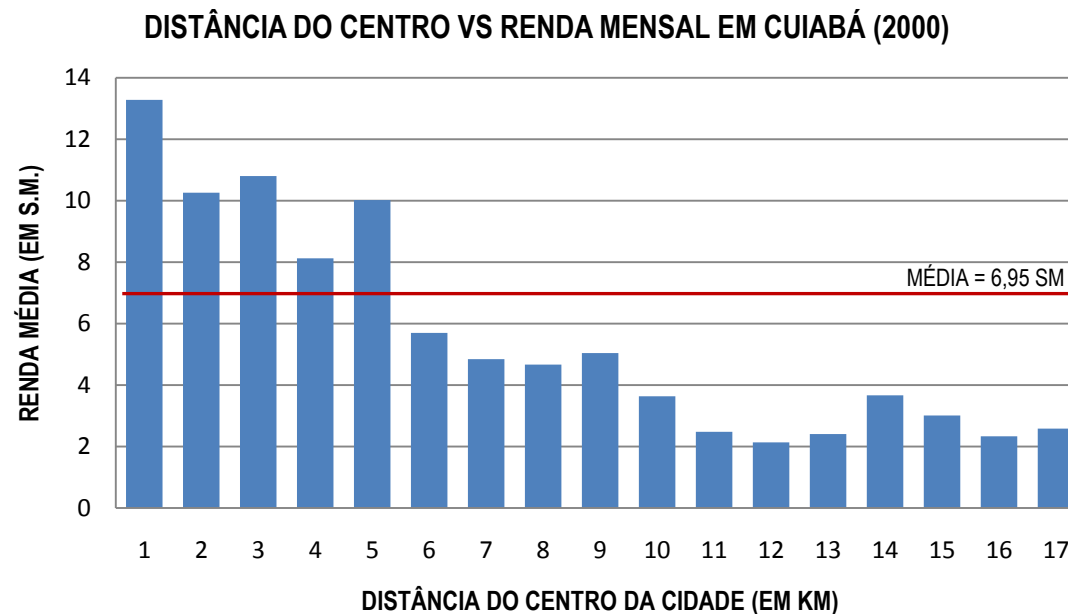
Outra análise importante a ser feita subentende as questões socioespaciais da ocupação urbana em relação à distância e acessibilidade ao CBD, pois ao analisar a renda conforme o gradiente de dispersão se notou que, pelo menos até o ano 2000, as maiores faixas de renda mensal da população urbana de Cuiabá (ou seja, acima da média de 6,95 salários mínimos, o equivalente a R\$ 3.788,67 mensais por família) estavam distribuídas entre os primeiros 5km de distância do centro da cidade. Essa característica demonstra uma segregação socioespacial decorrente de uma rigidez na estratificação da sociedade imposta nos processos de planejamento urbano, enfatizando a especulação imobiliária e priorizando o acesso à infraestrutura para algumas parcelas da sociedade a partir da década de 1970. Dessa forma, as áreas melhor providas de infraestrutura, equipamentos urbanos, serviços e de proximidade aos postos de trabalho se tornaram mais valorizadas e, por conseguinte, de acesso restrito direcionado à uma classe de renda privilegiada até o início desde século. O cálculo do coeficiente de correlação para essa análise demonstra uma tendência negativa acentuada, com $r = -0,8966$ aproximadamente,

evidenciando que a correlação entre a distância do CBD conforme a renda se acentua muito mais que o declínio de densidade. (Figuras 149 e 150)

Tal padrão socioespacial tem mudado recentemente em virtude da ocupação da periferia por condomínios de alta renda, a exemplo da região do Jardim

Itália, que aglomera dezenas dessa tipologia urbanística. Todavia, essa região está contida entre o quilômetro 4 e 5 a partir do centro da cidade.

Figura 149 Renda média mensal em Salários Mínimos de acordo com o gradiente radial de densidade urbana de Cuiabá em 2000.⁶³



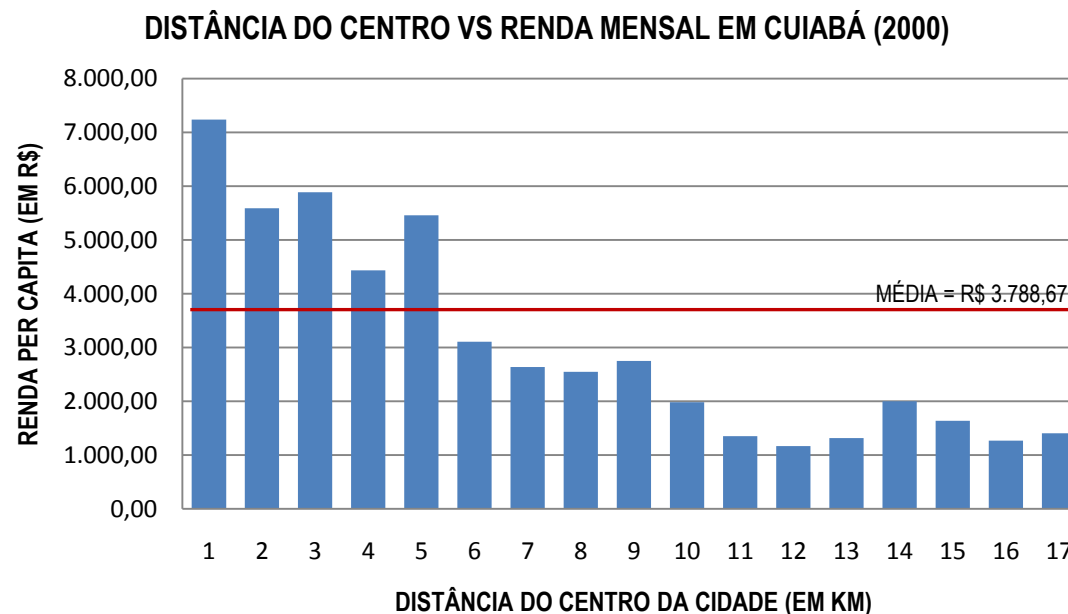
Fonte: Autor (2011).

⁶³ Coeficiente de Correlação negativa forte de $r = -0,8966$, assim, conforme se aumenta o raio de distância do centro, a renda apresenta elevado declínio.

A irregularidade na composição da densidade radial em Cuiabá pode ser expressa pela descontinuidade das políticas públicas no campo da habitação entre as últimas quatro décadas, pois conforme as alternâncias de poderes no executivo, legislativo e judiciário, a forma de disposição e ordenação dos loteamentos não obedecia a um plano geral que contemplasse mais de quatro anos. Assim, planos habitacionais setoriais e complementares, ora administrados pela gestão municipal, ora administrados pelo governo estadual, eram implementados sem a necessária complementação ou planejamento territorial ao longo das décadas. Outra ocorrência comum na cidade é o

surgimento de invasões e ocupações espontâneas, que com o passar do tempo foram consolidadas e passaram a receber alguns serviços e infraestrutura que, mesmo de forma precária, acabam por sanar as necessidades emergenciais, entretanto, à margem de um planejamento adequado. O resultado é a ocupação de áreas de risco ou de interesse ambiental que, em muitos casos, até hoje impedem a regularização fundiária e a posse do lote aos seus moradores, limitando o acesso aos recursos habitacionais municipais, estaduais e federais.

Figura 150 Renda média mensal em Reais de acordo com o gradiente radial de densidade urbana de Cuiabá em 2000.⁶⁴



Fonte: Autor (2011).

⁶⁴ Coeficiente de Correlação negativa forte de $r = -0,89671$, assim, conforme se aumenta o raio de distância do centro, a renda apresenta elevado declínio.

O valor da terra também pôde ser estimado durante as pesquisas e notou-se que o custo da área construída se situa entre R\$ 1.200,00/m² em áreas mais nobres, a exemplo do Bairro Santa Rosa (o de maior renda da cidade), a R\$ 700,00/m² em regiões mais periféricas, a exemplo do Bairro Pedra 90, conforme as cotações imobiliárias de mercado analisadas em 2011.

A sustentabilidade urbana em Cuiabá é um grande desafio para as próximas décadas, face à conjuntura conflituosa que se instaura numa sociedade desagregada e à margem das decisões políticas. É necessário resgatar um processo de planejamento urbano e regional integrado e sustentável, contemplando as políticas em longo prazo independentemente das oscilações partidárias de poder, para que a sociedade possa usufruir de uma cidade mais ordenada, com melhores indicadores de qualidade de vida, de densidade apropriada em suas partes e que limite o processo de expansão acentuado que o setor privado imprime sobre seus limites físicos e naturais.

6.3 O FENÔMENO DA DISPERSÃO URBANA E CONJECTURAS: ANÁLISE QUANTI-QUALITATIVA

"A cidade é recrutada no campo."

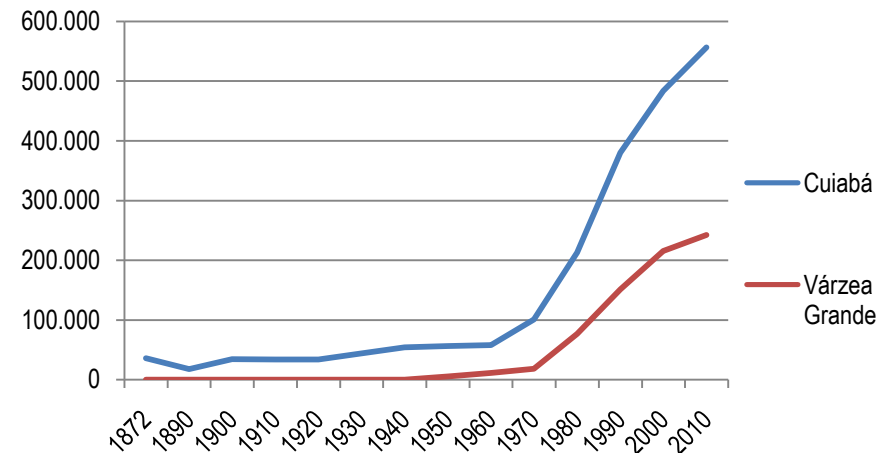
Ralph Waldo Emerson

Apesar dos critérios estabelecidos pelo IBGE determinarem que a cidade de Cuiabá seja a única cidade brasileira com mais de 500 mil habitantes a não possuir favelas, no entanto, são muitos os bairros, como o "Altos da Serra", que não possuem infraestruturas mínimas, pois a maior parte desses bairros não tem asfalto, água, esgoto e a rede de iluminação pública é mínima. Em

2008, estimava-se que o déficit habitacional na capital ultrapassava o montante de 26 mil casas – em 2003, a estimativa de déficit era de 10 mil habitações – sendo que havia cerca de 5,2 mil famílias morando em assentamentos precários ou em áreas de risco.

A prefeitura municipal estima que por volta de 60% dos bairros da periferia não sejam regularizados, o que impede a destinação de recursos federais para a melhoria da infraestrutura e habitação para essas áreas. O crescimento da população no aglomerado urbano Cuiabá - Várzea Grande nas últimas décadas tem sido fato predominante para a intensificação da crise habitacional e periferização na região. (Figura 151)

Figura 151 Gráfico da população no aglomerado urbano Cuiabá - Várzea Grande entre 1890 e 2010.

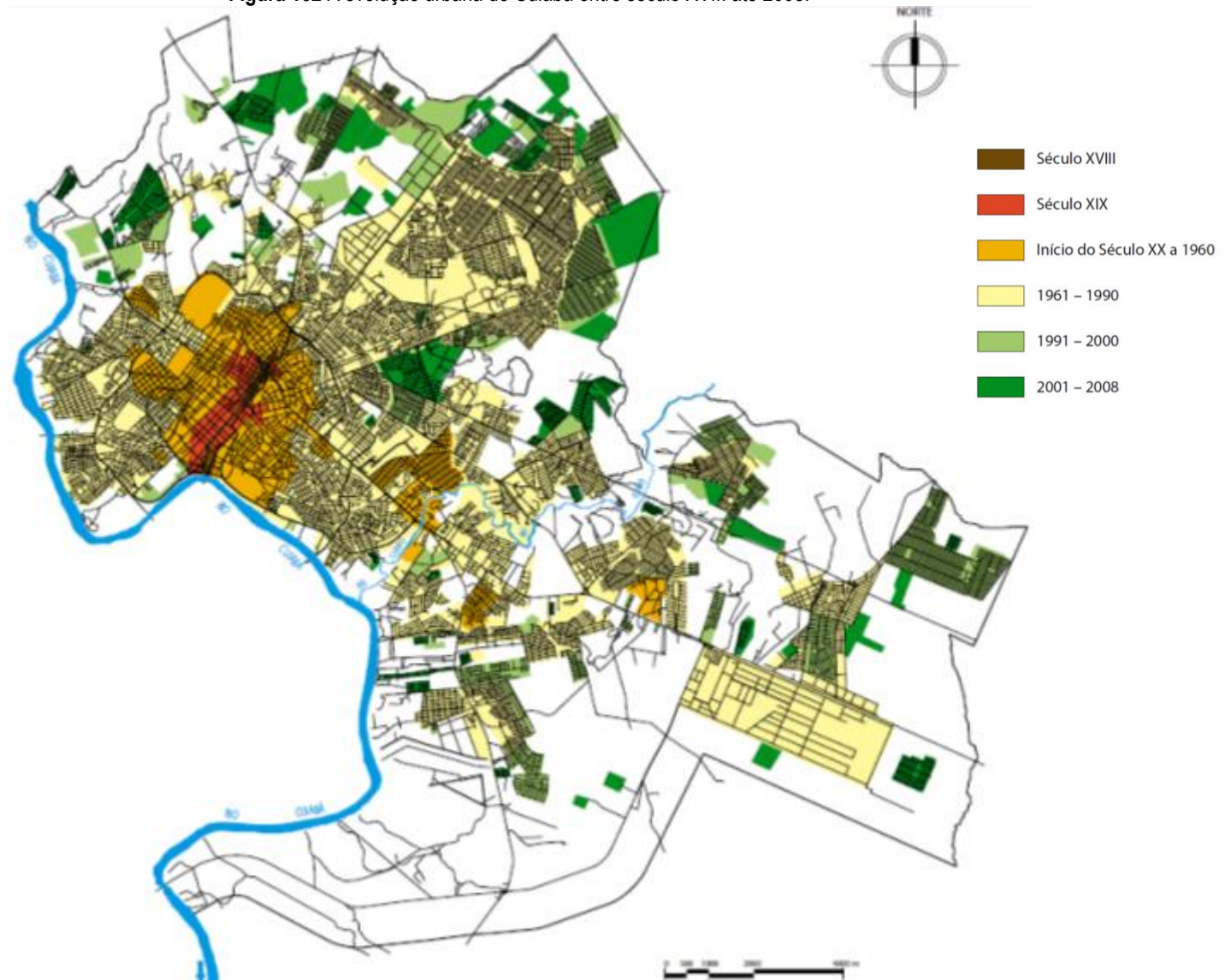


Fonte: Autor (2011) / Dados IBGE (2000; 2010).

As consequências da dispersão urbana atuam sobre todos os indivíduos que habitam esse modelo de cidade, porém, os que realmente estão sujeitos aos piores efeitos de uma cidade difusa num contexto socioeconômico e ambiental

latino-americano é a população de baixa renda. É ela que está condenada a viver em áreas com risco de morte eminente, expostas às doenças decorrentes de péssimas condições de salubridade e privadas do acesso à saúde pública, relegadas às periferias distantes do trabalho e da maioria dos equipamentos e serviços urbanos. Essa população é obrigada a se deslocar diariamente por meio de transportes coletivos precários entre a sua habitação e o trabalho, e com tarifas onerosas, tendo em vista as grandes distâncias percorridas diariamente sem a alternativa de ir à pé ou de bicicleta. Para consolidar suas ocupações, acabam por receber subsídios estatais para ter acesso a esgoto, água potável ou energia, já que esses sistemas também são dispendiosos em virtude do distanciamento dessas áreas mais pobres. Infelizmente, o poder público não se atenta às consequências da dispersão urbana e criam-se ferramentas para regularizar essas ocupações sem antes reocupar ou adensar áreas já consolidadas, mais próximas do centro e com infraestrutura estabelecida. A seguir, a *Figura 152* apresenta o processo de urbanização e dispersão da cidade de Cuiabá a partir do século XVIII, com ênfase à intensa ocupação territorial vivenciada a partir da década de 1960.

Figura 152 A evolução urbana de Cuiabá entre século XVIII até 2008.



Fonte: IPDU (2010: 40).

Em Cuiabá o fenômeno da dispersão urbana invadiu um território extenso na última década, o que eram 9.202 ha em 2000, dez anos depois já eram mais de 13.422 ha mapeados nesta pesquisa. Assim, enquanto a área urbana avançou 45,86%, a população da cidade cresceu apenas 13,54%, de 476,5 mil habitantes para 541 mil nesse mesmo período, demonstrando que a dispersão urbana de densidade decrescente tem sido uma realidade expressiva na capital do Estado de Mato Grosso (Ver a *Tabela 29* e *Figura 153*). Deste modo, a densidade urbana em Cuiabá reduziu na última década de 51,8 hab/ha para

40,3 hab/ha, fato muito preocupante para a gestão urbana que, a partir de então, deve priorizar a sustentabilidade e a manutenção de recursos naturais.

A especulação imobiliária intensa, o acesso à programas habitacionais, a regularização de áreas invadidas, o aumento de recursos habitacionais decorrentes do avanço das condições econômicas regionais, decorrentes de uma conjuntura nacional de crescimento, dentre outros fatores, são os responsáveis para a dispersão da cidade edificada.

Tabela 29 As alterações das áreas urbanizadas e não-urbanizadas da área de estudo a partir de imagens aerofotogramétricas e de satélite, ente 2000 e 2010, em Cuiabá-MT.

CLASSE DE COBERTURA TERRESTRE	2000 ¹	2010 ²	% de cresc. no período
Urbanizada	92,02 Km ²	134,22 Km ² (**)	45,86%
	36,40 %	52,96%	
Não-Urbanizada	160,83 Km ²	119,24 Km ²	25,86%
	63,60 %	47,04%	
Total	252,86 Km ² (*)	253,46 Km ²	0,24%
	100,00%	100,00%	

* Área do Perímetro Urbano de Cuiabá; **

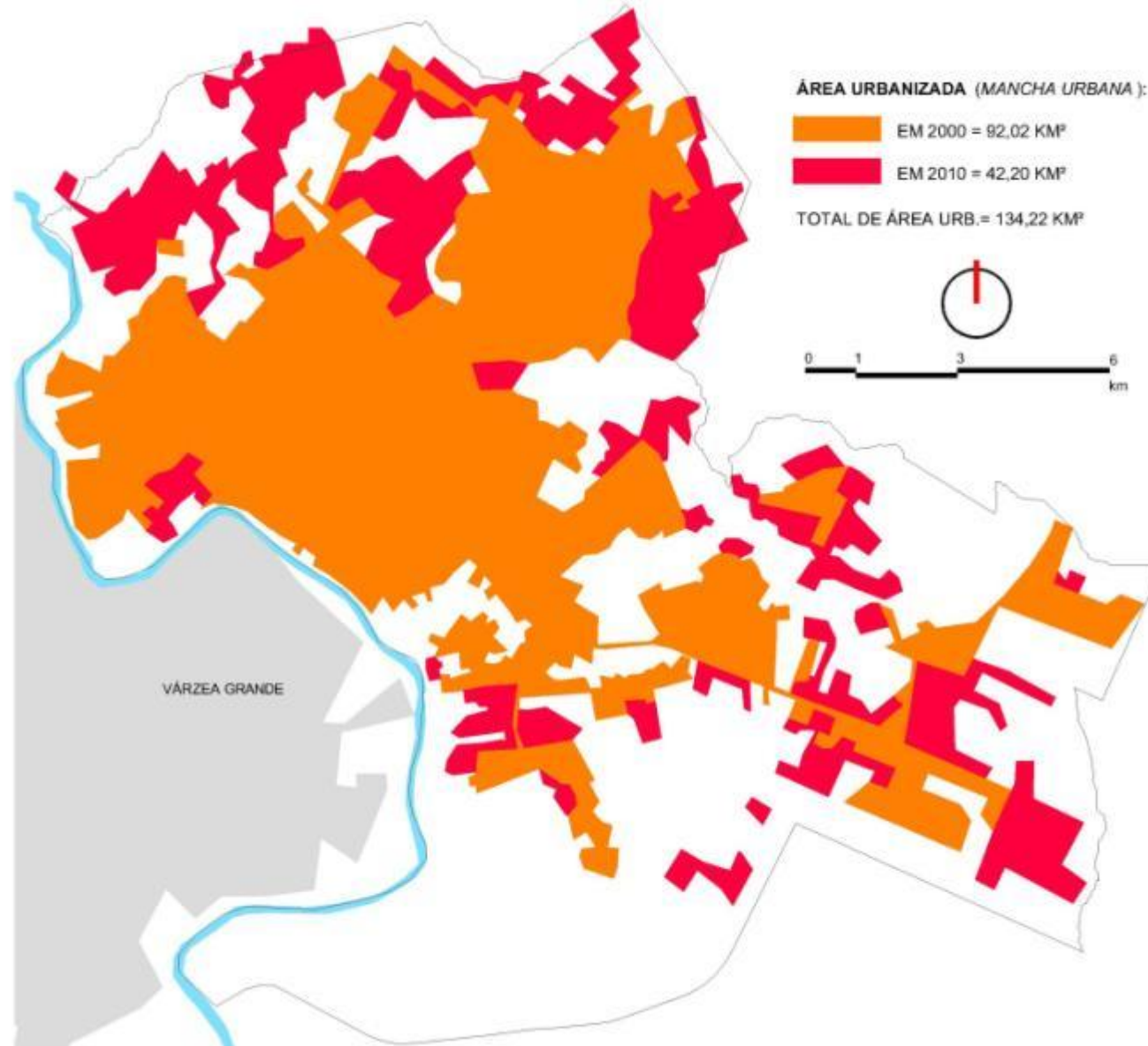
Em 2010, cerca de 0,6 km² de ocupação havia invadido uma área além do perímetro urbano legalizado em 2000, área regulamentada em 2004 pela Prefeitura Municipal. ¹ Levantamento a partir de imagens aerofotogramétricas (1998-2000). ² Imagens de Satélite Worldview 2 (2010).

Fonte: Autor (2011).

Nas *Figuras 153* e *154* é possível notar as áreas que foram tomadas pela invasão urbana na última década, sendo destacado que a todas as porções urbanas – leste, oeste, norte e sul – tiveram áreas invadidas entre 2000 a 2010. A diminuição da mata nativa de cerrado no entorno, assim como a ocupação de áreas de risco como margens de córregos e regiões próximas ou dentro do perímetro industrial são as regiões preferenciais, em virtude da falta

de fiscalização do poder público e da disponibilidade de terra barata para esse fim.

Figura 153 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.



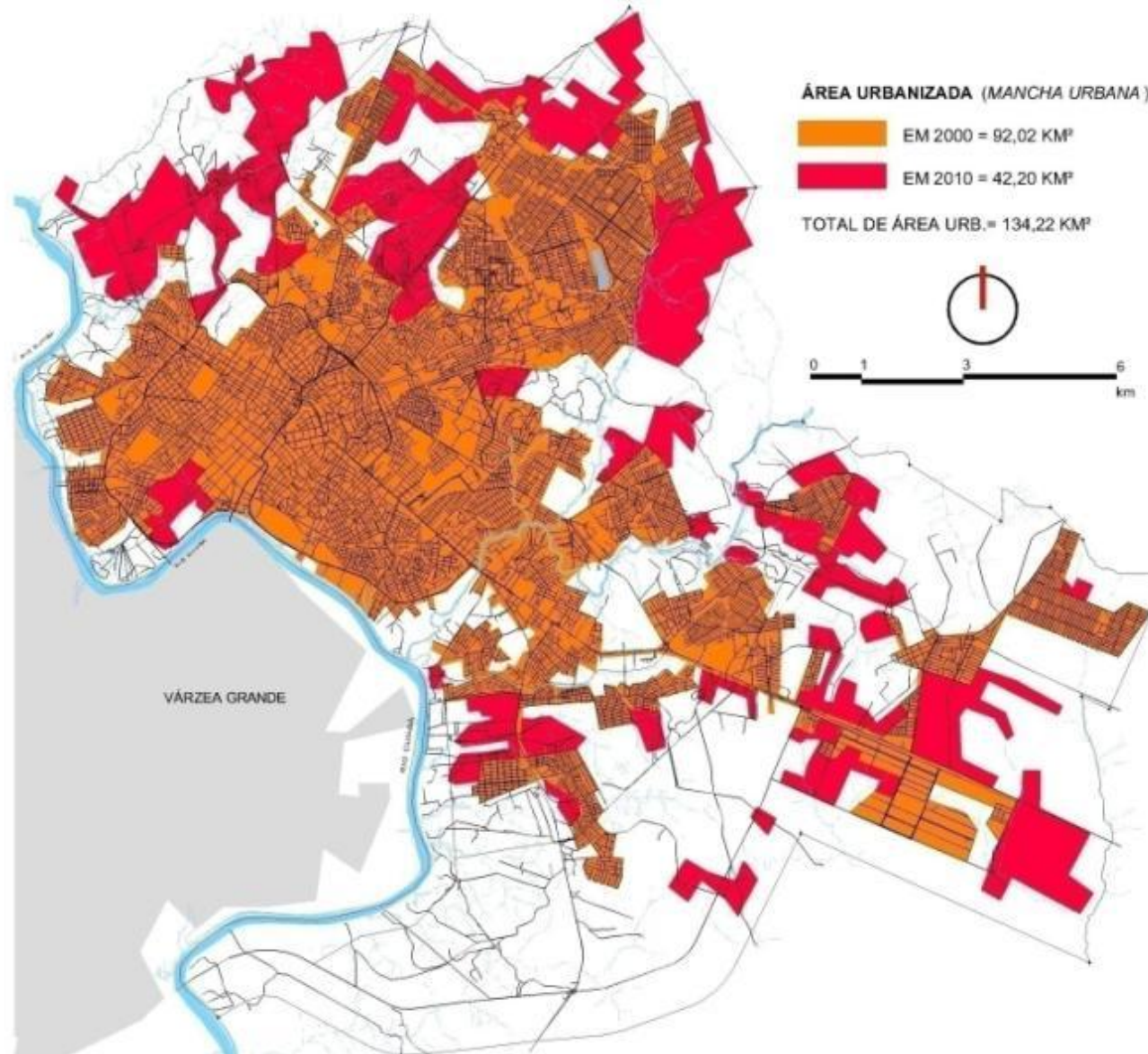
Fonte: Autor (2011).

O impacto ambiental é evidente, ao passo que não se tem infraestrutura adequada, as condições de vida tornam-se críticas para a população que busca viver nas áreas limites da dispersão urbana.

Para o administrador público, muitas vezes olhar para o mapa da evolução urbana da cidade e perceber que as áreas periféricas estão sendo ocupadas significa “desenvolvimento”. Algumas regiões invadidas são previstas pela legislação como áreas de expansão, outras são áreas além do perímetro urbano que serão posteriormente regulamentadas e algumas ainda são áreas de proteção ambiental. Estas últimas, de fato, são alvos da preocupação do gestor urbano em virtude das restrições federais de financiamento e, talvez nem tanto, pelo risco de desastres para essas ocupações irregulares nas denominadas APPs.

Mas a percepção geral do gestor público e da própria sociedade é de que a cidade está se desenvolvendo, a população está crescendo e nada mais natural do que essas pessoas, especialmente as de “baixa renda”, ocuparem as regiões periurbanas, pois, a ocupação da terra urbana está condicionada ao poder de compra do capital dos indivíduos e, assim, há uma aceitação velada por parte da sociedade que a periferia seja destinada à ocupações e invasões das populações menos favorecidas.

Figura 154 Quantificação da dispersão urbana sobre a malha urbana de 2000 e perímetro urbano da Lei 3.412/94, que sofreu emendas dez anos depois decorrentes da invasão de área rural por loteamentos irregulares.



Fonte: Autor (2011).

No final, a visão que se tem do espalhamento urbano ao longo dos anos é de “progresso”, de “avanço demográfico” seguido do “avanço econômico” (ou vice-versa), e não do surgimento de problemas de acesso aos serviços públicos, ao encarecimento da vida na cidade, à dificuldade de mobilidade e proporcional diminuição da qualidade de vida. A dispersão da cidade é aceita incondicionalmente, pois, afinal de contas, parece algo positivo.

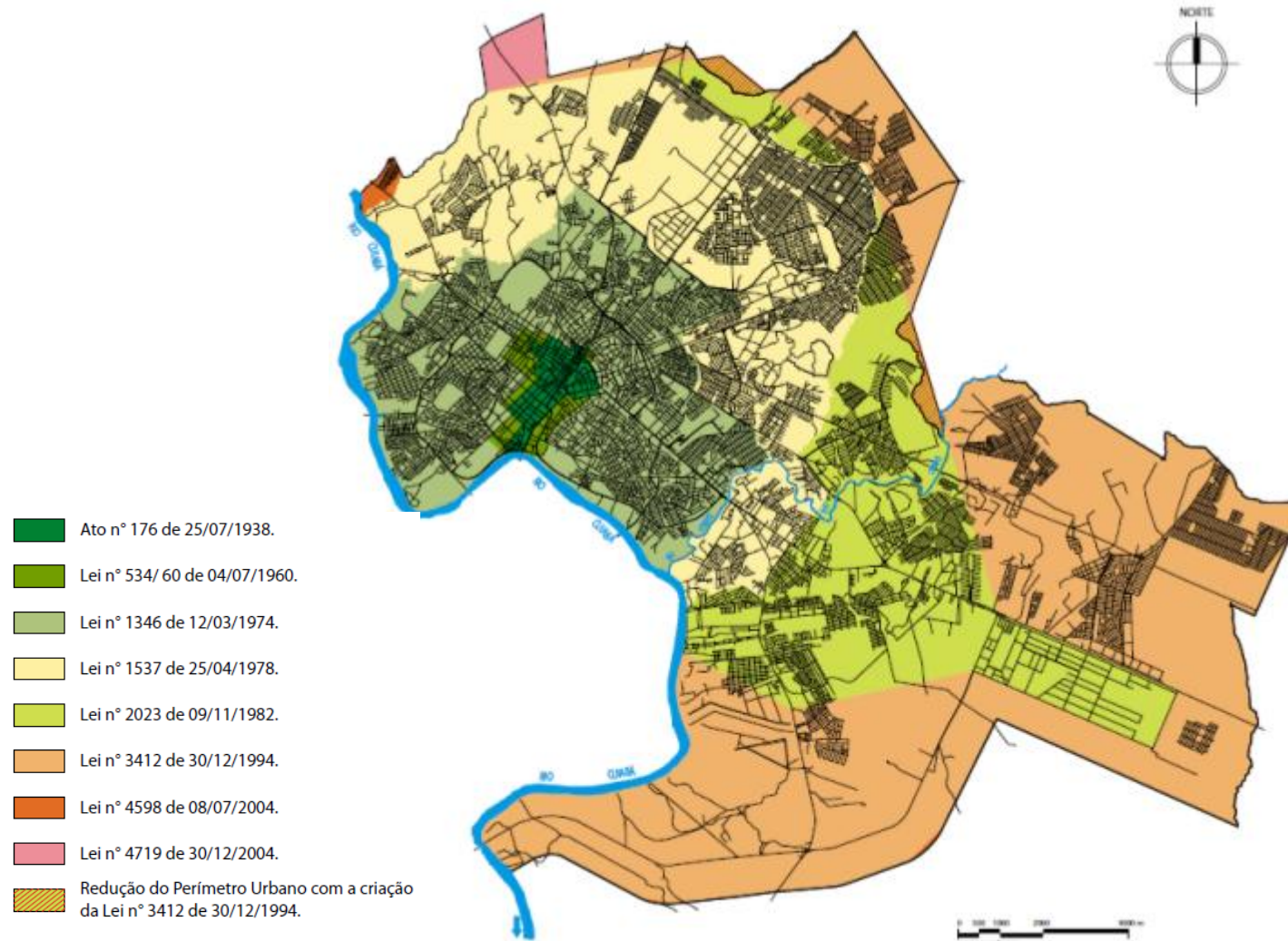
Do outro lado desse fenômeno estão os interesses do especulador imobiliário, que assiste a essa invasão do urbano dando incentivos, exercendo influências (clientelismo) e atuando efetivamente no processo de legislação e regulamentação de novas áreas, de solo barato, e que posteriormente ficará a cargo dos recursos públicos financiar o acesso à infraestrutura e aos equipamentos urbanos necessários para essas novas ocupações da cidade.

A periferia urbana de Cuiabá, como a de muitas outras cidades do Brasil, também é território de disputa para os investimentos destinados às classes de maior renda, protagonizados pela construção de condomínios fechados por toda a parte, independente da proximidade com áreas de interesse social ou ambiental. Também há a recente disseminação de condomínios fechados para a classe média e baixa, transformando essa modalidade de habitação comunitária isolada num processo crescente de ordenação territorial para os próximos anos.

O resultado desse embate entre a cidade, os interesses econômicos, políticos, e o processo de periferização urbana são as perdas coletivas na qualidade de vida de toda a população, tendo em vista que a gestão pública não detém recursos suficientes para manter um sistema urbano sustentável, com equidade

na distribuição de investimentos e infraestrutura. A dispersão do sistema viário agrava o quadro socioambiental, pois condiciona ao deslocamento automotivo, limita a mobilidade de jovens, idosos e portadores de necessidades físicas especiais, além de aumentar os impactos com a emissão de gases e maiores consumos de equipamentos, produtos diversos e combustíveis fósseis. (Figura 155)

Figura 155 Evolução do perímetro urbano de Cuiabá entre 1938 a 2004, data da Lei nº 4719/2004, com as últimas alterações na dimensão do limite da cidade.



Fonte: IPDU (2010: 42).

O alto custo do transporte público acaba por sucatear esse sistema, induzindo ao transporte automotivo individualizado para as famílias de maior condição financeira. Assim, a ideia de se aumentar a capacidade do sistema viário

construindo viadutos, alargando ruas e avenidas, ou abrindo novas rotas de desafogo para o trânsito passam a ser soluções caras e paliativas, ao passo que a cidade cresce, também há um aumento proporcional na demanda por um sistema maior e mais oneroso, deste modo os congestionamentos se transformam numa rotina da cidade dispersa.

Figura 156 A dispersão urbana de novos conjuntos habitacionais em Cuiabá em consequência do processo de periferização. Exemplo deste grande loteamento, com mais de 700 lotes no extremo da Região Norte da cidade que abrigará mais de 1500 moradores, nas proximidades do Bairro Nova Conquista e limite do perímetro urbano.



Fonte: IPDU (2010: 237)

A poluição aumenta em quase todos os aspectos, seja no ar, nas florestas dentro e fora do perímetro urbano, nos córregos e rios, ou na produção de resíduos urbanos. Em decorrência do maior território, a rede urbana de água e esgoto tende a cobrir uma área muito mais ampla, aumentando os índices de

poluição por vazamentos e manutenção precária, já que é um sistema muito caro.

Por fim, a dispersão urbana exerce um forte impacto na coesão social e no sentido de pertencimento dos indivíduos, transformando a cidade num território monótono, ausente de identidade e de interação entre as pessoas. A fragmentação sociospacial induz a formação de agrupamentos urbanos por afinidades de renda, culturas, comportamentos, enfim, dos interesses das partes para um convívio dissociado do todo. Com o crescente aumento da violência e intolerância à diversidade dissociada em pedaços de cidade, há a proliferação de condomínios fechados, segregando ainda mais as diferenças e agravando as crises urbanas.

A forma de legislação urbana está amparada no espalhamento da cidade e no seu círculo de dependência, não há ferramentas legais para coibir ou anular a dispersão. A forma de se adaptar o perímetro urbano conforme a ocorrência de invasões ao longo do tempo é equivocada, pois incentiva o comércio ilegal de terra rural e barata, mas que no futuro próximo se tornará terra urbana valorizada e com infraestrutura custeada pelo dinheiro público. Assim, deve-se pensar numa política federal (via Ministério das Cidades) que coíba o poder público local e regional a “incentivar” a dispersão urbana, para que não passe a redimensionar o perímetro da cidade conforme os interesses particulares da especulação e de invasões, exceto no caso de aglomerações rurais⁶⁵ que se desenvolvam e acabam “conurbando” com a cidade.

⁶⁵ Entretanto, entende-se que esse fenômeno de crescimento demográfico de pequenas aglomerações e vilarejos no campo tende a ser cada vez mais raro no futuro

6.3.1 Análise Qualitativa e Quantitativa das Doze Parcelas Urbanas de 25 ha Seleccionadas

Com o intuito de aproximar as teorias e análises qualitativas e quantitativas já produzidas à realidade local, essencialmente, à discrepância entre as ocupações consolidadas em áreas mais centrais com relação às áreas periurbanas, decidiu-se pela eleição de 12 áreas urbanas de 25 ha em bairros distintos⁶⁶ como objetos de estudo específico, e em conformidade com os procedimentos metodológicos adotados por Duarte (2000), Duarte & Serra (2003), Silva et al (2010)⁶⁷ e Romero et al (2010)⁶⁸. O critério de seleção para essas áreas foi, inicialmente, a separação das quatro regiões urbanas estabelecidas pela legislação municipal (Norte, Sul, Leste e Oeste) e, para cada uma dessas, foi definida a análise de uso e ocupação e ambiência de três parcelas de 25 ha, totalizando doze parcelas urbanas em doze bairros da

urbano do Brasil, já que a população tende a estabilizar seu crescimento nas próximas décadas, minimizando o processo de urbanização como um todo.

⁶⁶ Atualmente, a Prefeitura de Cuiabá considera a existência de 116 bairros de forma oficial, porém, existem várias áreas em expansão e em fase de consolidação que, em poucos anos, certamente se tornarão novos bairros na capital. Cabe reforçar que algumas ocupações habitacionais já se situam além dos limites urbanos previstos em Lei.

⁶⁷ Esta pesquisa, publicada na Revista Paranoá (vinculada à FAU-UnB) em abril de 2010, Ano 9, Nº 5, “*Brasília nos 50 anos*”, sob o título “*A construção de indicadores para avaliação da qualidade do espaço urbano no Distrito Federal do Brasil*”. A referida pesquisa foi elaborada na Disciplina de Urbanismo Sustentável, junto ao Programa de Pesquisa e Pós-Graduação da FAU-UnB, ministrada e coordenada pela Prof^a. Dr^a. Marta Romero no segundo semestre de 2009.

⁶⁸ Relatório final da disciplina de Urbanismo Sustentável, ministrada pela Prof^a. Dr^a. Marta Romero no segundo semestre de 2009, junto ao Programa de Pesquisa e Pós-Graduação da FAU-UnB.

capital para o ano de 2002 e 2010. A eleição das referidas áreas buscou representar realidades urbanas distintas, porém, de ênfase à ocupação habitacional. Assim, selecionou-se algumas áreas de ocupações mais recentes (mais periféricas, como Nova Conquista, Pedra 90, Imperial, Novo Horizonte) e consolidadas (algumas centralizadas a exemplo do Araés e Centro Norte), como também de diferentes classes de renda, distintas condicionantes morfológicas, ambientais, socioeconômicas, etc., caracterizando um mosaico da diversidade urbana característico da capital.

Tabela 30 Dados gerais dos 12 bairros cujas parcelas urbanas para análise foram seleccionadas.

Bairro	Região da Cidade	Renda em 2000 / Domic.	Dimens. em Ha	Popula. Residen. em 2007	Densid. Bruta Hab/Ha	
01. Morada da Serra	Norte	M.B.	5,18	743,80	59.529	80,03
02. Morada do Ouro	Norte	M.A.	11,69	231,00	4.931	21,35
03. Nova Conquista	Norte	B.	2,41	15,00	783	48,87
04. Pascoal Ramos	Sul	B.	3,20	431,62	1.804	4,18
05. Pedra 90	Sul	B.	2,33	659,06	18.563	28,17
06. São G. Beira Rio	Sul	M.	7,01	106,58	290	2,72
07. Da Lixeira	Leste	M.B.	5,37	66,41	4.801	72,29
08. Jardim Imperial	Leste	M.	6,05	121,80	4.424	36,32
09. Novo Horizonte	Leste	B.	2,69	43,46	3.747	86,22
10. Araés	Oeste	M.A.	12,79	88,17	5.538	62,81
11. Centro Norte	Oeste	M.A.	21,23	81,43	2.807	34,47
12. Santa Rosa	Oeste	A.	37,51	186,67	1.368	7,33
TOTAL	--	--	--	2.775,00	108.535	39,11

Fonte: Autor (2011)/ Dados IPDU (2010).

A partir das áreas definidas se optou por um estudo das condicionantes morfológicas e ambientais das parcelas urbanas seleccionadas, tendo em vista a vasta literatura que apóia a interação entre tais elementos e a qualidade ambiental para as pessoas. Desta maneira, as parcelas de 25 ha se tornaram

importantes, pois tornou capaz a aferição do modelo de ocupação urbana (área construída), bem como a mensuração de superfície arbórea, superfície de água, vazios urbanos, vias pavimentadas e vias sem pavimentação (*Ver Apêndices: “2. Mapeamentos das parcelas urbanas – 25 ha - de Cuiabá-MT”*). Esses dados foram coletados a partir do cálculo de áreas aferidas sobre imagens de satélite⁶⁹ em escala, sendo calculadas as respectivas áreas por meio de polígonos desenhados em AutoCad (2010). As referidas imagens foram capturadas entre 2002 (satélite Ikonos) a 2010 (satélite Worldview 2), portanto, as informações adquiridas perfazem parte da última década (oito anos)⁷⁰. (*Figura 157*)

O objetivo dessa análise específica em áreas de bairros distintos da cidade de Cuiabá é a interpretação de conceitos (teóricos, inteligíveis) e fenômenos urbanos (concretos, sensíveis) por meio de análises quantitativas *in loco*, na procura de se identificar processos de urbanização e de ocupação do solo coincidentes ou contraditórios, seja em outras cidades ou regiões, ou mesmo compará-los entre si na busca por uma compreensão da dispersão urbana e sua reverberação nas distintas frações da cidade. O foco das análises se centra na ambiência e na qualidade urbana, como pré-requisitos da sustentabilidade dos sistemas urbanos, parametrizando aspectos morfológicos da cidade às informações de caráter social, econômico, ambiental, histórico e

⁶⁹ Imagens de Satélite de 2002 e 2010 disponibilizadas pela Prefeitura de Cuiabá, utilizadas para o Cadastramento Imobiliário da capital, porém, de acesso e divulgação restrita. Imagens 2002: satélite Ikonos na cor natural com 1 m de resolução / Imagens 2010: satélite Worldview 2 na cor natural com 50 cm de resolução (DIGITAL GLOBE, 2010).

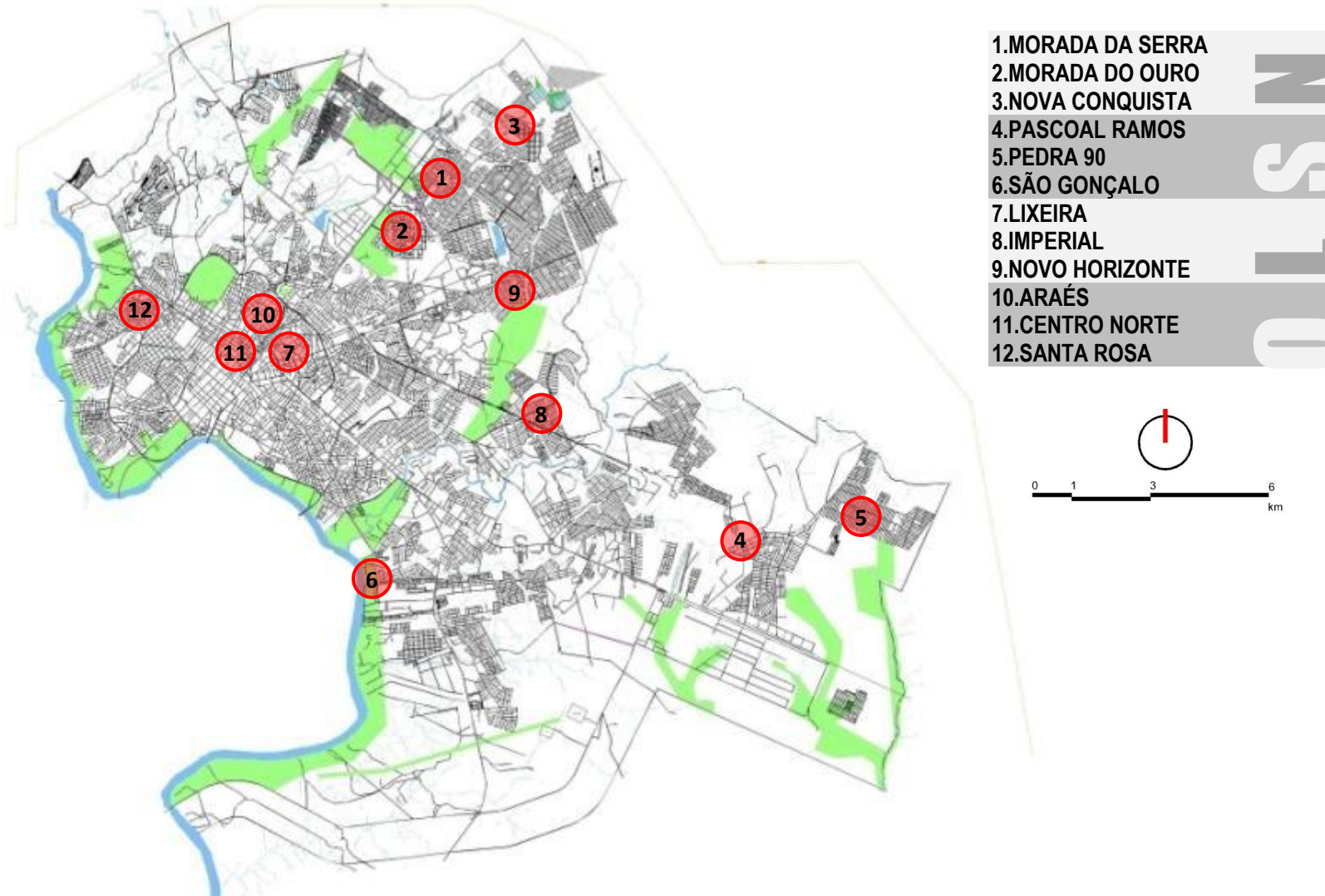
⁷⁰ Período no qual se contactou imagens de satélite em qualidade compatível com a forma de mapeamento e precisão de leitura dos dados.

cultural, ou ainda político. Tais procedimentos metodológicos desenvolvidos nesta tese pode ser uma ferramenta potencial para o planejamento urbano e regional de Cuiabá, para os próximos anos de grande transformação urbana.

Na região Norte da capital foram escolhidas as parcelas urbanas de 25 ha para os bairros Morada da Serra (chamado também de bairro CPA 1), Morada do Ouro e Nova Conquista (com partes do bairro Primeiro de Março, ainda em processo de expansão). Essas localidades se desenvolveram a partir da década de 1970 por meio de incentivos governamentais de assentamentos humanos. (*Figura 158*)

Na região Sul foram selecionadas as parcelas urbanas dos bairros Pascoal Ramos (loteado na década de 1970), Pedra 90 (surge na década de 1990), ambos já consolidados, e São Gonçalo Beira Rio às margens do rio Cuiabá (de ocupação antiga, a partir de meados do século XVIII), comunidade histórica de pescadores ribeirinhos, porém, de pouco desenvolvimento urbano e de características econômicas rurais, sendo um local intensamente visitado por turistas em virtude de eventos festivos tradicionais, como também pela presença de restaurantes (peixarias) e comércio de artesanatos ribeirinhos. (*Figura 159*)

Figura 157 As 12 áreas selecionadas nos respectivos bairros.



Fonte: Autor (2011).

Figura 158 Parcelas urbanas de 25 ha (Região Norte) dos bairros Morada da Serra, Morada do Ouro e Nova Conquista entre 1998, 2002 e 2010 respectivamente (imagem ilustrativa).



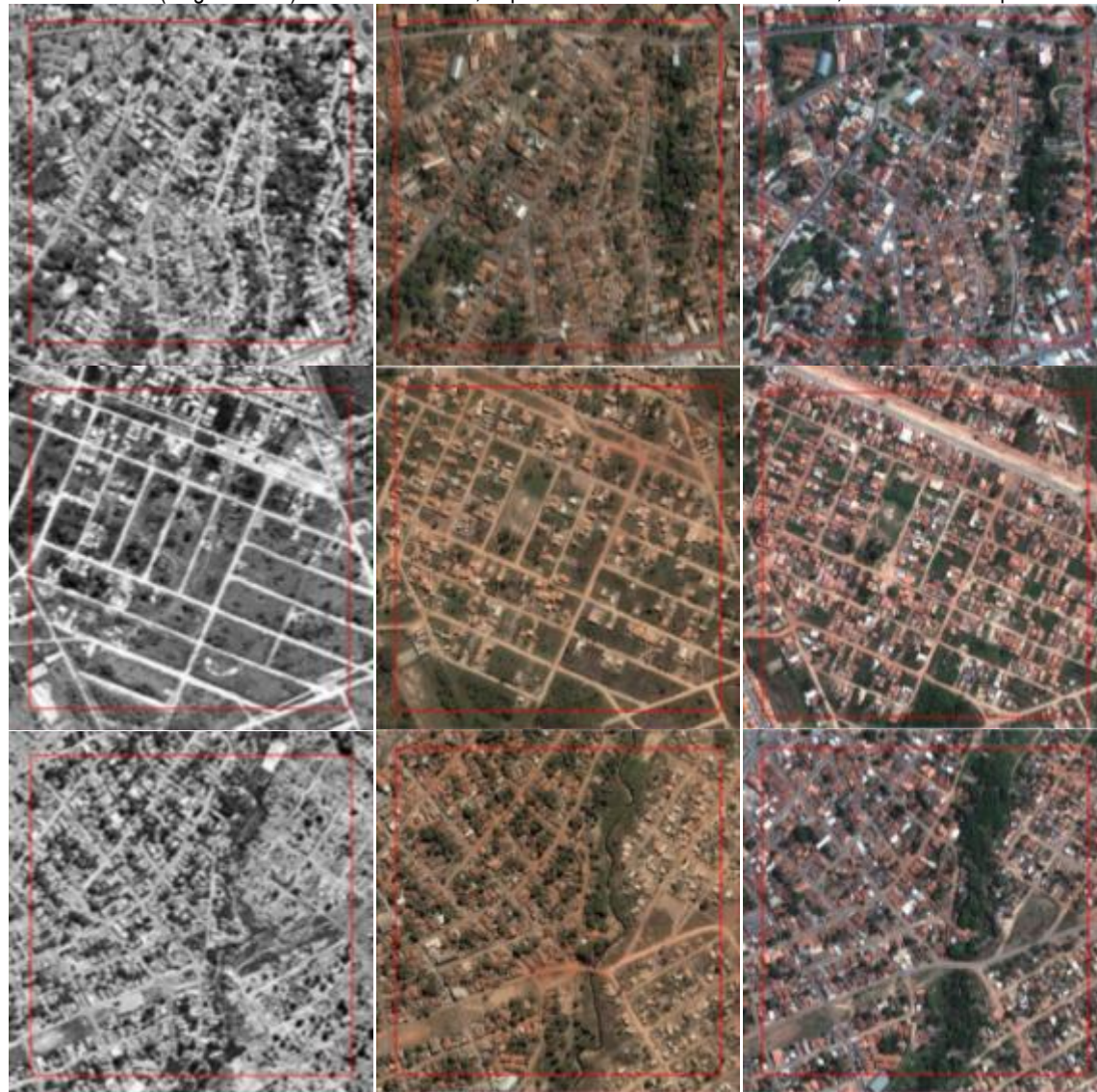
Fonte: Autor (2011)/Adaptado de Aerofotogramétrica de 1998, Digital Globe, 2002, e GeoEye, 2010.

Figura 159 Parcelas urbanas de 25 ha (Região Sul) dos bairros Pascoal Ramos, Pedra 90 e São Gonçalo Beira Rio entre 1998, 2002 e 2010 respectivamente (imagem ilustrativa).



Fonte: Autor (2011)/Adaptado de Aerofotogramétrica de 1998, Digital Globe, 2002, e GeoEye, 2010.

Figura 160 Parcelas urbanas de 25 ha (Região Leste) dos bairros Lixeira, Imperial e Novo Horizonte entre 1998, 2002 e 2010 respectivamente (imagem ilustrativa).



Fonte: Autor (2011)/Adaptado de Aerofotogramétrica de 1998, Digital Globe, 2002, e GeoEye, 2010.

Figura 161 Parcelas urbanas de 25 ha (Região Oeste) dos bairros Araés, Centro Norte e Santa Rosa entre 1998, 2002 e 2010 respectivamente (imagem ilustrativa).



Fonte: Autor (2011)/Adaptado de Aerofotogramétrica de 1998, Digital Globe, 2002, e GeoEye, 2010.

Para a região Leste, foram eleitas as parcelas urbanas dos bairros Lixeira (inicialmente ocupado entre o séculos XIX e XX, com expansão na década de 1960), Imperial (a partir da década de 1970) e Novo Horizonte (ocupação iniciada na década de 1970, porém, com entorno de invasões habitacionais irregulares que se desenvolvem a partir da década de 1990). (Figura 160)

E por fim, para a região Oeste, foram escolhidas as parcelas urbanas dos bairros Araés (um dos bairros mais antigos dentre os selecionados, iniciado no século XVIII e expandido na década de 1960 e 1970), Centro Norte (de ocupação tradicionalmente colonial dos séculos XVIII e XIX) e Santa Rosa (ainda em expansão e ocupado a partir da década de 1970) - (Figura 161). A diversidade urbana de Cuiabá está expressa em suas partes de cidade, desta forma se acreditou a princípio que as análises das parcelas urbanas expressariam as particularidades do desenho e da forma de ocupação nas distintas frações da capital. De fato, tal ponderação se confirmou ao mensurar as áreas dos 12 bairros selecionados e, assim, tornou-se importante compreender os fatores endógenos e exógenos que determinaram os distintos modelos de uso e ocupação do solo ao longo de 8 anos.

Para a mensuração da área verde se considerou a superfície arbórea, ou seja, o perímetro das copas das árvores⁷¹. Quanto à superfície de água foram mapeadas apenas as maiores áreas, preferencialmente cursos d'água, sendo excluídos os reservatórios particulares menores (como piscinas), de pouco efeito climático local. A relação entre área construída (coberturas das

construções) se contrapôs aos vazios (áreas não construídas, compostas por áreas vazias passíveis e não passíveis de ocupação humana); desta maneira foi possível verificar a forma e a intensidade de ocupação das áreas urbanas nesse período, bem como o surgimento ou degradação de espaços públicos (praças, parques, etc.) ou de interesse ambiental (como áreas de preservação permanente, unidades de conservação, etc.), interferindo diretamente na qualidade ambiental das parcelas. Por fim, a mensuração de áreas pavimentadas e não pavimentadas teve como objetivo identificar o acesso a essa infraestrutura nas parcelas, podendo ainda se efetuar comparações entre áreas mais centralizadas e valorizadas, com as áreas periurbanas e menos valorizadas, à princípio. (Tabelas 31 e 32, Figuras de 162 a 165).

Assim, segue-se a definição dos objetos de análise nas 12 parcelas urbanas analisadas em 2002 e 2010:

1. *Área Verde*: superfície arbórea com mais de 5 m de diâmetro (acima de 19,6 m²), definindo-se assim o perímetro das copas das árvores de grande influência na ambiência urbana;
2. *Superfície de Água*: Reservas de água natural ou artificial de maior área de cobertura (acima de 100 m² de área) e impacto climático de entorno;
3. *Área Construída*: Área edificada representada pelas coberturas das construções consolidadas. Áreas em processo de construção e, portanto, não ocupadas, foram consideradas como vazios;
4. *Vias Pavimentadas*: Superfície viária pavimentada (por asfalto, concreto, paralelepípedo ou pedra);
5. *Vias Não-Pavimentadas*: Superfície viária não pavimentada, de solo natural exposto;
6. *Vazios*: A quantificação de Vazios foi subdividida em dois critérios;
 - Vazios A – Áreas vazias passíveis de nova ocupação (dentro do potencial construtivo dos lotes ainda não ocupados);

⁷¹ Consideraram-se as copas das árvores com mais de 5m de diâmetro e área equivalente ou superior à 19,6 m², para portes médios arbóreos que exercem maior efeito climático à qualidade ambiental.

Vazios B – Áreas vazias não passíveis de nova ocupação (áreas públicas, áreas de preservação ambiental permanente, acessos aos espaços públicos, passagens em

áreas não destinadas ao parcelamento, área de permeabilidade ou não edificada dentro de lotes já ocupados).

Tabela 31 Cálculo de área verde (copa das árvores), área construída, superfície de água, vazios urbanos, área pavimentada e não pavimentada entre 2002 e 2010 e seus respectivos percentuais acumulados no período.

BAIRRO	ANO	ÁREA VERDE		SUPERFÍCIE DE ÁGUA		ÁREA CONSTRUÍDA		VIAS PAVIMENTADAS		VIAS NÃO PAVIMENTADAS		VAZIOS A ¹ (passível de nova ocupação)		VAZIOS B ² (área não passível de nova ocupação)		TOTAL M ²
		M ²	%	M ²	%	M ²	%	M ²	%	M ²	%	M ²	%	M ²	%	
1.MORADA DA SERRA	2002	32.778,21	-31,70	0,00	0,0	109.486,68	+7,52	85.759,63	0,0	0,00	0,0	12.231,98	-57,84	9.743,50	+94,72	250.000,00
	2010	22.389,07		0,00		117.721,90		85.759,63		0,00		5.157,19		18.972,21		250.000,00
2.MORADA DO OURO	2002	21.438,54	+6,52	0,00	0,0	64.721,88	+12,09	20.762,24	+48,21	24.900,98	-23,85	76.784,61	-10,21	41.391,75	-13,19	250.000,00
	2010	22.835,93		0,00		72.550,28		30.771,11		18.962,96		68.948,48		35.931,24		250.000,00
3.NOVA CONQUISTA	2002	16.317,40	+25,10	0,00	-	52.241,06	+45,24	40.812,30	+17,30	15.569,06	-26,48	63.622,40	-24,81	61.437,78	-24,72	250.000,00
	2010	20.413,19		306,33		75.873,74		47.873,46		11.446,19		47.836,23		46.250,86		250.000,00
4.PASCOAL RAMOS	2002	68.966,78	-21,49	0,00	0,0	35.028,35	+16,84	21.660,85	+20,66	53.807,04	-3,42	58.820,68	-35,85	11.716,30	+233,62	250.000,00
	2010	54.148,47		0,00		40.927,04		26.136,47		51.967,36		37.732,67		39.087,99		250.000,00
5.PEDRA 90	2002	37.650,47	-20,21	0,00	0,0	62.147,72	+54,04	10.712,20	+69,88	52.686,09	-14,49	54.089,04	-69,75	32.714,48	+32,58	250.000,00
	2010	30.040,30		0,00		96.975,79		18.198,40		45.049,95		16.361,47		43.374,09		250.000,00
6.SÃO GONÇALO ³	2002	102.373,63	+18,61	24.464,58	-8,45	6.120,92	+2,09	4.093,83	0,0	5.445,82	+36,74	136.422,05	-8,04	-	+28,15	278.920,83
	2010	121.426,01		22.397,68		6.248,67		4.093,83		7.446,72		125.450,03		-		287.062,94
7.DA LIXEIRA	2002	52.268,90	+4,54	71,28	0,0	58.279,57	+11,15	47.275,35	0,0	2.134,99	+20,4	38.922,63	-67,63	51.047,28	+33,33	250.000,00
	2010	54.642,38		71,28		64.776,96		47.275,35		2.570,55		12.600,31		68.063,17		250.000,00
8.IMPERIAL	2002	20.036,45	-36,46	0,00	0,0	19.148,00	+158,75	1.176,18	+327,74	45.109,70	-7,97	117.579,65	-44,11	46.950,02	+60,74	250.000,00
	2010	12.730,12		0,00		49.544,51		5.031,00		41.515,01		65.713,87		75.465,49		250.000,00
9.NOVO HORIZONTE	2002	43.408,06	+9,33	2.296,95	-1,61	42.418,29	+30,08	14.331,15	+94,75	42.814,75	-35,49	58.876,45	-21,95	45.854,35	-4,88	250.000,00
	2010	47.459,54		2.260,06		55.175,66		27.910,32		27.620,67		45.955,91		43.617,84		250.000,00
10.ARAÉS	2002	53.835,39	-13,28	4.168,34	0,0	51.550,54	+10,14	33.553,97	+30,56	12.572,74	-69,15	22.737,01	-13,17	71.582,01	+4,68	250.000,00
	2010	46.687,90		4.168,34		56.779,17		43.807,07		3.878,83		19.743,26		74.935,43		250.000,00
11.CENTRO NORTE	2002	39.156,65	-3,76	0,00	0,0	83.204,46	+3,94	71.338,24	+1,36	0,00	0,0	11.666,78	-34,37	44.633,87	+2,77	250.000,00
	2010	37.683,33		0,00		86.482,24		72.307,09		0,00		7.657,29		45.870,05		250.000,00
12.SANTA ROSA	2002	22.438,10	+64,96	0,00	0,0	26.937,96	+23,84	33.948,39	+21,37	32.176,86	-20,62	119.376,98	-14,73	15.121,71	-26,70	250.000,00
	2010	37.014,99		0,00		33.360,66		41.203,61		25.540,43		101.796,68		11.083,63		250.000,00
TOTAL	2002	510.668,58	-0,63	31.001,15	-5,80	611.285,43	+23,74	385.424,33	+16,85	287.218,03	-17,83	771.130,26	-28,03	432.193,05	+16,30	3.028.920,83
	2010	507.471,23		29.203,69		756.416,62		450.367,34		235.998,67		554.953,39		502.652,00		3.037.062,94

¹ Vazios passíveis de nova ocupação correspondem às áreas não ocupadas de loteamento, exceto as áreas de interesse ou de preservação ambiental;

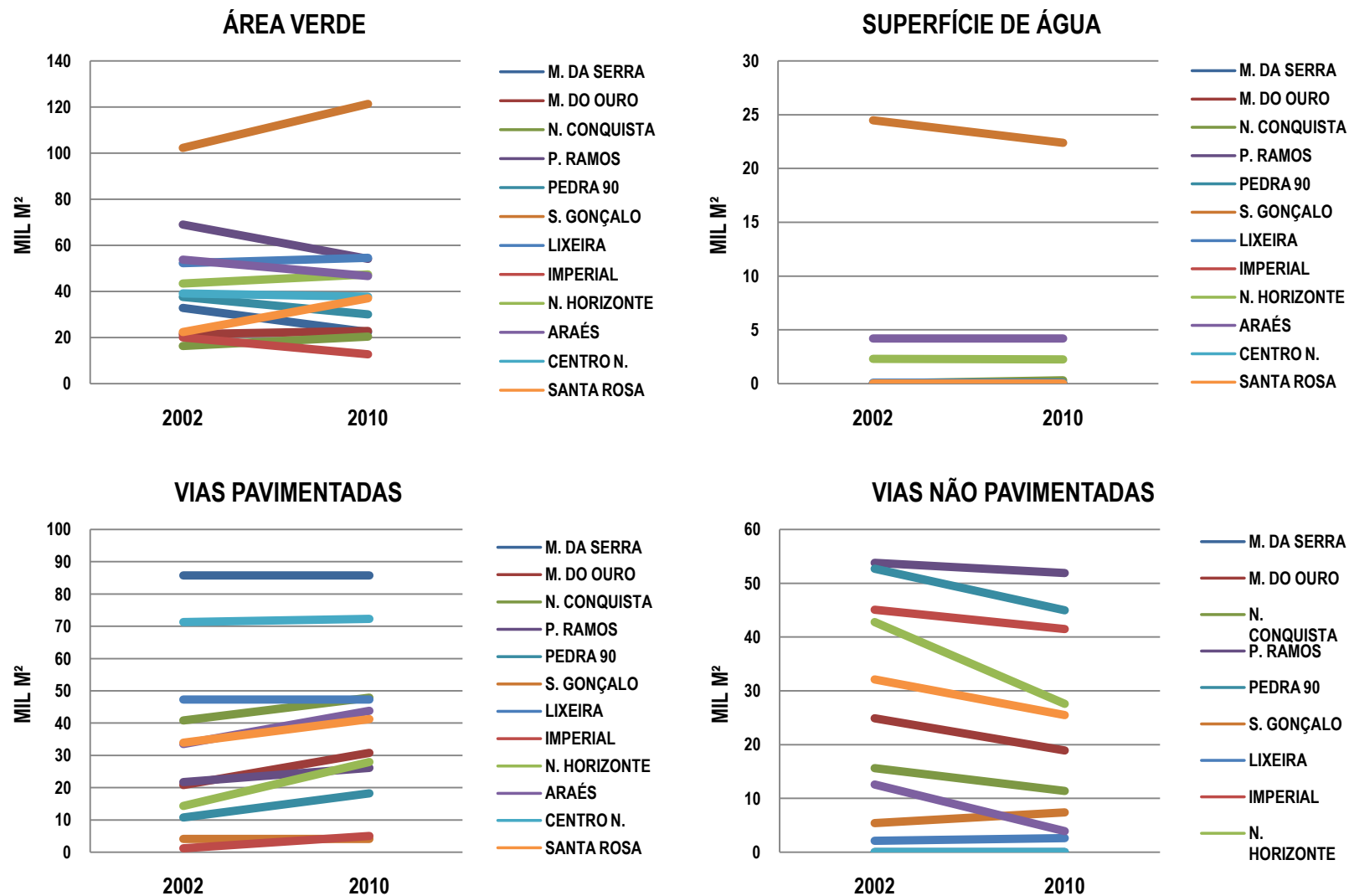
² Vazios não passíveis de nova ocupação (valor estimado) – áreas de praças e acessos às áreas públicas; área de permeabilidade ou não edificada dentro de lotes ocupados;

³ No caso de São Gonçalo a área de sobreposição entre arborização e vias, vazios, construções ou superfície de água superaram os 25 ha estabelecidos (especialmente a arborização que se sobrepôs aos vazios, tendo em vista que grande parte da massa arbórea do bairro está localizada em áreas não ocupadas); assim, optou-se por não computar a área não passível de ocupação, já que esta é diminuta e foi incorporada à área excedente.

Obs.: Aferições realizadas sobre 25 ha de área, ou 250.000 m², em parcelas urbanas por meio de mapeamentos em imagens de satélite de 2002 e 2010.

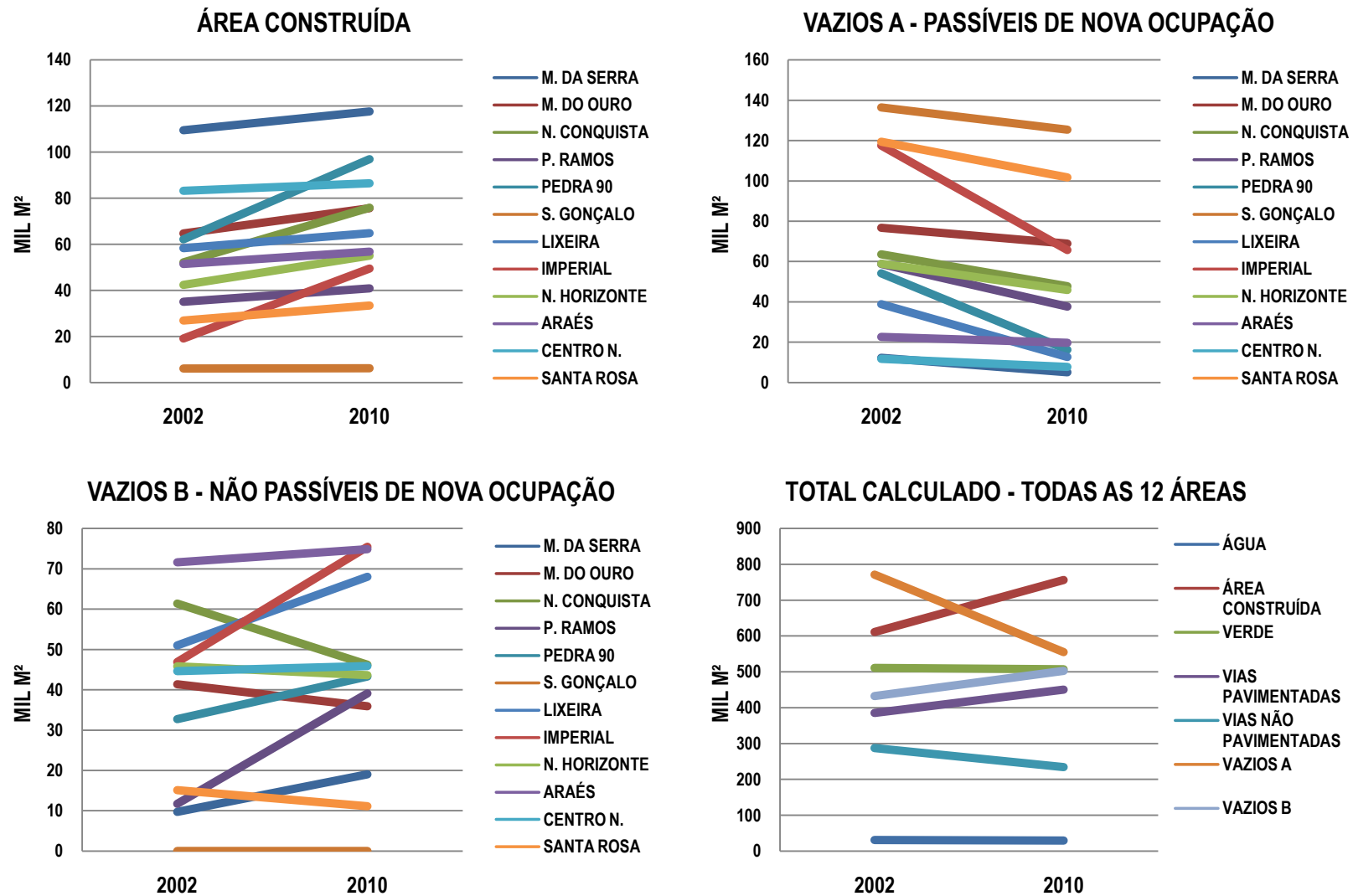
Fonte: Autor (2011).

Figura 162 Gráficos referentes à área verde, superfície de água e vias pavimentadas e não pavimentadas das 12 parcelas de 25 ha analisadas, em 2002 e 2010.



Fonte: Autor (2012).

Figura 163 Gráficos referentes à área construída, vazios passíveis de nova ocupação (A) e vazios não passíveis de nova ocupação (B) das 12 parcelas de 25 ha analisadas, em 2002 e 2010.



Fonte: Autor (2012).

Tabela 32 Percentual em 2010 de área verde (copa das árvores), área construída, superfície de água, vazios urbanos, área pavimentada e não pavimentada para 250.000 m² das parcelas.

BAIRRO	ÁREA VERDE		SUPERFÍCIE DE ÁGUA		ÁREA CONSTRUÍDA		VIAS PAVIMENTADAS		VIAS NÃO PAVIMENTADAS		VAZIOS A ¹ (passível de nova ocupação)		VAZIOS B ² (área não passível de nova ocupação)		TOTAL M ²
	M ²	%	M ²	%	M ²	%	M ²	%	M ²	%	M ²	%	M ²	%	
1.MORADA DA SERRA	22.389,07	8,96	0,00	0,00	117.721,90	47,09	85.759,63	34,30	0,00	0,00	5.157,19	2,06	18.972,21	7,59	250.000,00
2.MORADA DO OURO	22.835,93	9,13	0,00	0,00	72.550,28	29,02	30.771,11	12,31	18.962,96	7,59	68.948,48	27,58	35.931,24	14,37	250.000,00
3.NOVA CONQUISTA	20.413,19	8,17	306,33	0,12	75.873,74	30,35	47.873,46	19,15	11.446,19	4,58	47.836,23	19,13	46.250,86	18,50	250.000,00
4.PASCOAL RAMOS	54.148,47	21,66	0,00	0,00	40.927,04	16,37	26.136,47	10,45	51.967,36	20,79	37.732,67	15,09	39.087,99	15,64	250.000,00
5.PEDRA 90	30.040,30	12,02	0,00	0,00	96.975,79	38,79	18.198,40	7,28	45.049,95	18,02	16.361,47	6,54	43.374,09	17,35	250.000,00
6.SÃO GONÇALO ³	121.426,01	42,30	22.397,68	7,80	6.248,67	2,18	4.093,83	1,43	7.446,72	2,59	125.450,03	43,70	-	-	287.062,94
7.DA LIXEIRA	54.642,38	21,86	71,28	0,03	64.776,96	25,91	47.275,35	18,91	2.570,55	1,03	12.600,31	5,04	68.063,17	27,22	250.000,00
8.IMPERIAL	12.730,12	5,09	0,00	0,00	49.544,51	19,82	5.031,00	2,01	41.515,01	16,61	65.713,87	26,28	75.465,49	30,19	250.000,00
9.NOVO HORIZONTE	47.459,54	18,98	2.260,06	0,90	55.175,66	22,07	27.910,32	11,17	27.620,67	11,05	45.955,91	18,38	43.617,84	17,45	250.000,00
10.ARAÉS	46.687,90	18,68	4.168,34	1,67	56.779,17	22,71	43.807,07	17,52	3.878,83	1,55	19.743,26	7,90	74.935,43	29,97	250.000,00
11.CENTRO NORTE	37.683,33	15,07	0,00	0,00	86.482,24	34,59	72.307,09	28,93	0,00	0,00	7.657,29	3,06	45.870,05	18,35	250.000,00
12.SANTA ROSA	37.014,99	14,81	0,00	0,00	33.360,66	13,34	41.203,61	16,48	25.540,43	10,22	101.796,68	40,72	11.083,63	4,43	250.000,00
TOTAL	507.471,23	16,71	29.203,69	0,96	756.416,62	24,91	450.367,34	14,83	235.998,67	7,77	554.953,39	18,27	502.652,00	16,55	3.037.062,94

¹ Vazios passíveis de nova ocupação correspondem às áreas não ocupadas de loteamento, exceto as áreas de interesse ou de preservação ambiental;

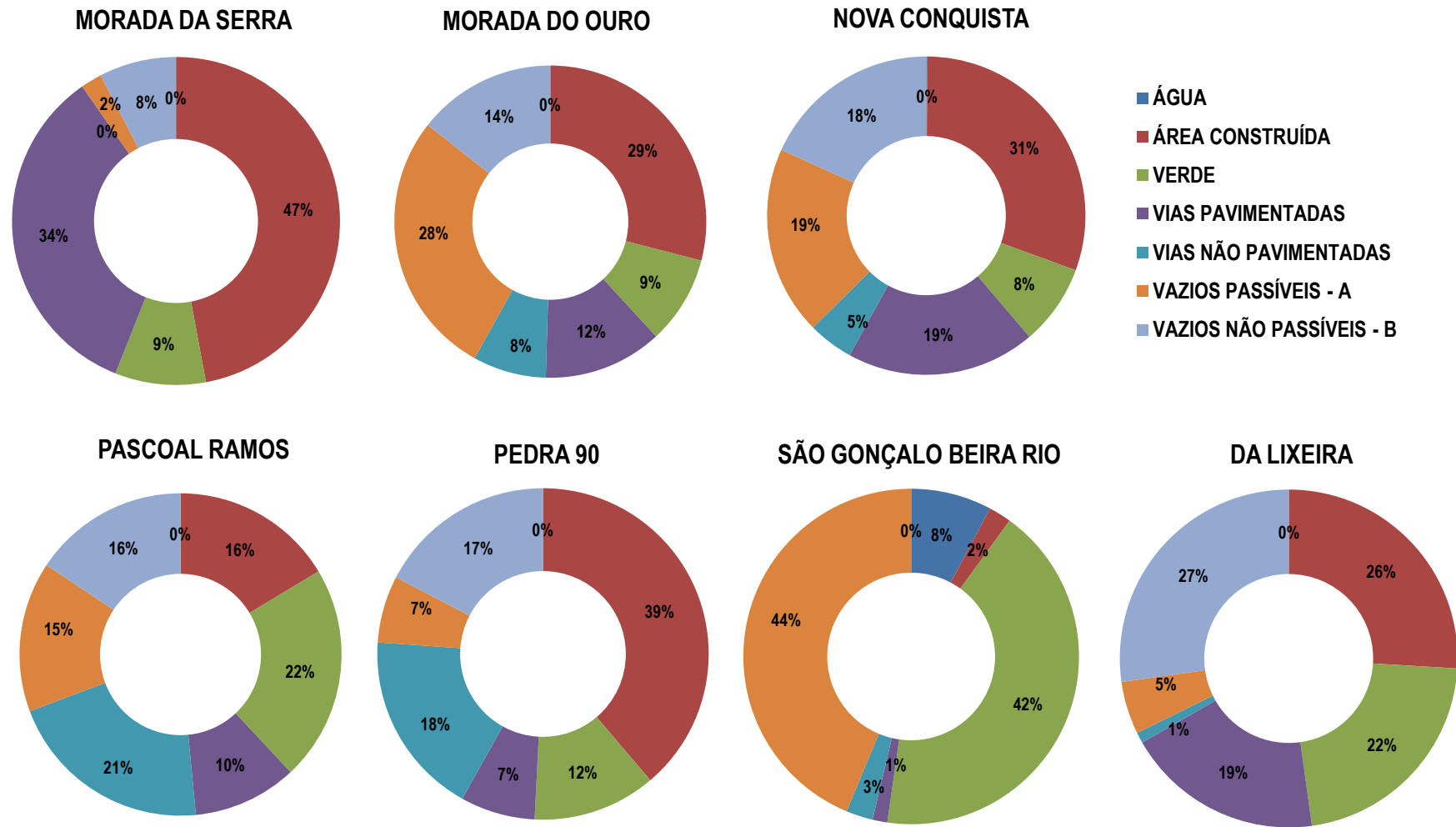
² Vazios não passíveis de nova ocupação (valor estimado) – áreas de praças e acessos às áreas públicas; área de permeabilidade ou não edificada dentro de lotes ocupados;

³ No caso de São Gonçalo a área de sobreposição entre arborização e vias, vazios, construções ou superfície de água superaram os 25 ha estabelecidos (especialmente a arborização que se sobrepôs aos vazios, tendo em vista que grande parte da massa arbórea do bairro está localizada em áreas não ocupadas); assim, optou-se por não computar a área não passível de ocupação, já que esta é diminuta e foi incorporada à área excedente.

Obs.: Aferições realizadas sobre 25 ha de área, ou 250.000 m², em parcelas urbanas por meio de mapeamentos em imagens de satélite de 2002 e 2010.

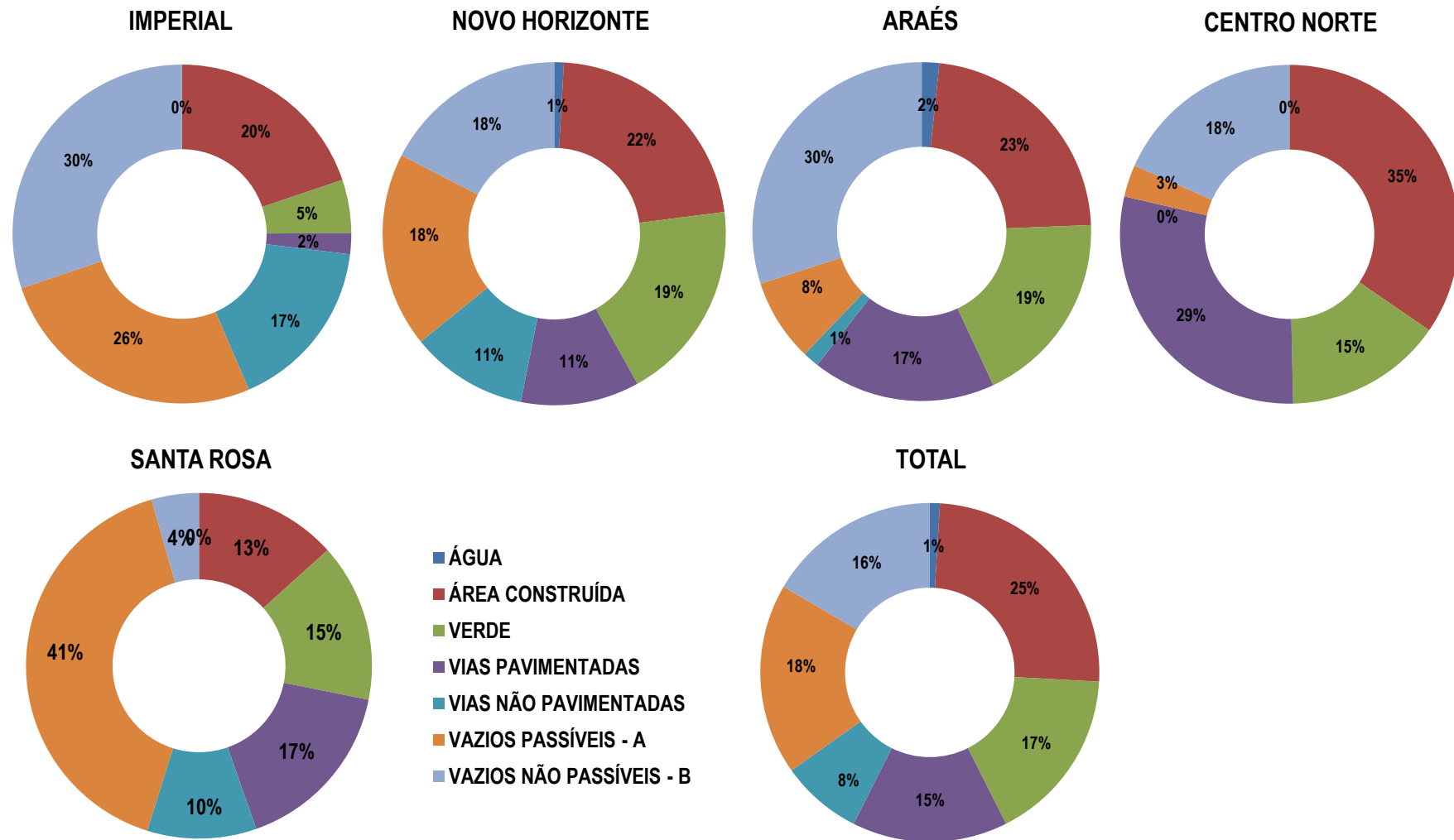
Fonte: Autor (2011).

Figura 164 Gráficos referentes ao percentual em 2010 de área verde (copa das árvores), área construída, superfície de água, vazios urbanos, área pavimentada e não pavimentada para 250.000 m² das parcelas.



Fonte: Autor (2012).

Figura 165 Gráficos referentes ao percentual em 2010 de área verde (copa das árvores), área construída, superfície de água, vazios urbanos, área pavimentada e não pavimentada para 250.000 m² das parcelas.



Fonte: Autor (2012).

Sobre as análises realizadas no mapeamento de áreas verdes, constatou-se a diminuição em 6 áreas, sendo que os bairros Imperial (-36,46%), Morada da Serra (-31,70%), Pascoal Ramos (-21,49%), Pedra 90 (-20,21%), Araés (-13,28%) e Centro Norte (-3,76%), foram respectivamente os que mais diminuíram proporcionalmente suas respectivas áreas verdes. Porém, o Araés (46.687,90 m², com diminuição de massa arbórea), o Novo Horizonte (47.459,54 m², com aumento de 9,33%), o Pascoal Ramos (54.148,47m², com perda de massa arbórea no período), da Lixeira (54.425,74 m², com aumento de 4,54%) e São Gonçalo (121.426,01 m², com aumento de 18,61%) ainda são os cinco bairros com maior superfície arbórea entre as áreas analisadas. Entretanto, as perdas de área arborizadas é um indicador preocupante para a qualidade de vida e ambiência urbana, e deve ser esta uma preocupação à gestão urbana, pois caso esse cenário permaneça ou se agrave, as condições desfavoráveis do clima urbano de Cuiabá poderão se acentuar.

O bairro Santa Rosa apresenta uma constatação interessante em relação à ocupação e aumento da superfície arbórea, pois, mesmo aumentando sua área construída em 23,84% (de 26,9 mil m² para 33,4 mil m²), houve também um acréscimo considerável na arborização do bairro em quase 65% (de 22,4 mil m² para 37 mil m²). Esse fato se deve ao parcelamento que se expandiu e agregou novas áreas no final da década de 1990, loteando e ocupando terras que foram desflorestadas nesse período. Entretanto, nos anos seguintes, os lotes vazios, as áreas públicas e as vias abertas ganharam arborização considerável, acima das perdas de massa arbórea ocorridas para os lotes que foram ocupados nesse período.

O caso do bairro de São Gonçalo Beira Rio é peculiar, pois é uma área de características rurais, de manifestações culturais históricas e inserida no perímetro urbano da cidade, pois é uma das primeiras ocupações bandeiristas da cidade e se constitui, até os dias atuais, como um vilarejo de pescadores e artesãos. Também é uma área de pouco desenvolvimento e praticamente ausente de especulação imobiliária. Essas características determinaram uma baixa densidade ocupacional e construtiva, refletindo na presença de muita área verde (mais de 24% do total de todas as áreas somadas) e superfície de água (às margens do rio Cuiabá, totalizou aproximadamente 77% de superfície de água somada em todas as parcelas), o que é um fato atípico para a maioria dos bairros e habitações de capital. Se excluída a fração de São Gonçalo da somatória final, as 11 áreas somadas perderam cerca de 5,3 % de superfície arbórea, passando de 407,7 mil metros quadrados, em 2002, para 386 mil metros quadrados em 2010. Essa diminuição geral retrata um quadro de substituição de áreas verdes por ocupações humanas, com o surgimento de novos bairros que substituíram as áreas naturais arborizadas, ou mesmo os bairros consolidados que estão passando por esse processo face à inoperância do poder público na preservação das árvores urbanas e dos quintais verdes antes tradicionais na capital de origem colonial. Ferramentas legais como o IPTU verde, ou seja, a compensação tributária em lotes que detenham maiores áreas verdes ou técnicas de redução de impacto ambiental (tais como coleta de água pluvial ou tratamento de resíduos), podem ser algumas das alternativas legais para a gestão urbana local, visando à melhoria da ambiência urbana para a capital no futuro.

Um grande impasse nessa tomada de decisão por uma cidade mais arborizada e com maior superfície permeável está no modelo de arrecadação fiscal do IPTU, que é calculado com base na área construída por lote. Assim, a lógica da gestão urbana é “quanto mais área construída por lote, maior a arrecadação fiscal”. Todavia, a questão ambiental e de microclima, que afetam diretamente a qualidade de vida dos habitantes urbanos numa região já crítica e de extremos climáticos ao longo do ano, ficam fora da discussão político-administrativa, contribuindo para o agravamento dessa conjuntura.

O Araés, que segundo Duarte (2000) e Duarte & Serra (2003) era o bairro de melhor ambiência climática na década passada, pois durante as pesquisas destes autores se notou uma boa relação entre a ocupação do solo e a permanência de superfície de água e arborização, tanto que na área mapeada foram diagnosticadas 31,2% de superfície arbórea em 1998. Já nos estudos realizados nesta pesquisa, para o período de 8 anos mapeados entre 2002 a 2010, o Araés chegou a perder 13,28% de massa arbórea (*Tabela 31*), caindo de terceiro para quinta posição entre as parcelas urbanas mais arborizadas das doze áreas mensuradas, totalizando 18,68% em 2010, ou seja, mais de 12% a menos que em 1998⁷².

A superfície de água não estava presente na maioria das parcelas, exceto nos bairros de Nova Conquista (306,33 m², 0,12 % do total de 25 ha, localizados apenas em 2010), Novo Horizonte (com 0,9% do total de 25 ha), no Araés (com 1,67%) e em São Gonçalo (com 7,8% do total de 25 ha). Contudo, há

⁷² Esta comparação é cabível somente em termos qualitativos já que se entende que esta região tem perdido muita área verde nas últimas décadas. Entretanto, cabe ressaltar que as áreas de 25 ha do bairro Araés escolhidas em 1998 por Duarte (2000) e por esta pesquisa não são as mesmas.

análises distintas para os quatro casos. Com relação ao bairro de Nova Conquista, o córrego se apresentou intermitente nos dois períodos de análise, sendo identificada a sua superfície apenas no segundo mapeamento de 2010. Em Novo Horizonte, o curso de água é sinuoso e natural e, apesar de não ter sido identificado um aumento da superfície de água, a mata ciliar se desenvolveu de forma considerável no período analisado. Este fato certamente decorre das recentes políticas federais de regularização fundiária e acessos às linhas de créditos habitacionais de interesse social com restrições para áreas de preservação permanente, o que de certa forma conteve a ocupação e desflorestamento dessas áreas.

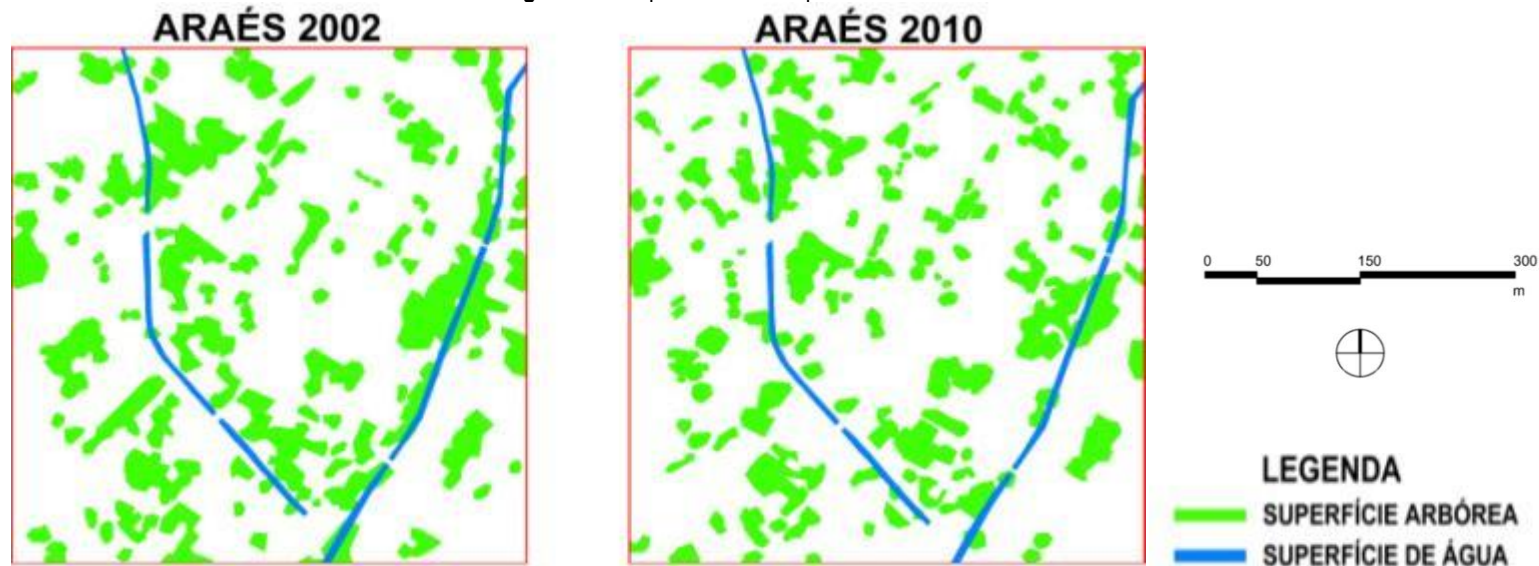
O Araés, por sua vez, possui córregos abertos, porém retificados e canalizados por estruturas de contenção em concreto realizadas no final da década de 1970, o que determina um desenho linear e artificial do córrego, este com alto grau de degradação e poluição (*Figura 166*). A situação de São Gonçalo exemplifica uma diminuição da superfície de água em 8,45%, que pode ser interpretada devido ao assoreamento paulatino do rio Cuiabá e a diminuição do fluxo da bacia hidrográfica decorrente dos processos de urbanização, desflorestamento de áreas rurais e exploração agropecuária intensificada nos últimos anos, todavia, essa afirmação deve ser mensurada e confirmada por pesquisas posteriores⁷³.

⁷³ Cabe ainda ressaltar que as imagens coletadas em 2002 são do mês de maio, e as de 2010 do mês de agosto, podendo haver oscilação dos períodos de chuva que alterariam as medições de superfície de água. Assim sendo, tal análise por mapeamento de imagem de satélite deve ser realizada ao longo dos anos para se verificar as alterações ambientais decorrentes das ações antrópicas.

A relação entre a área construída edificada (projeção das construções) e os vazios urbanos (áreas desocupadas que potencialmente poderiam ser utilizadas como equipamento urbano ou área loteada), apresentou dados importantes quanto ao processo de espalhamento urbano em Cuiabá. Os bairros com taxas de ocupação mais elevadas dentro dos 25 ha mapeados foram o Morada da Serra (47,9%), o Pedra 90 (38,8%) e o Centro Norte

(34,1%). Também foram estes três bairros os de menores percentuais de vazios urbanos (2,1%; 6,5% e 3,1%, respectivamente). O bairro da Lixeira (5,04%) e o Araés (7,9%) também estão entre os cinco bairros com menos área disponível para ocupação.

Figura 166 Mapeamento de superfície arbórea entre 2002 e 2010 no bairro Araés.



Fonte: Autor (2011).

Os bairros com maior percentual de áreas vazias passíveis de nova ocupação entre os 25 ha mapeados em cada caso foram São Gonçalo Beira Rio (43,7%), Santa Rosa (40,72%), Imperial (26,28%) e Morada do Ouro (27,58%). Como já fora apresentado, o bairro São Gonçalo é de características atípicas, porém, o Santa Rosa é uma área valorizada, caracterizada como de alta renda (a maior entre os bairros de Cuiabá no ano 2000), com 37,51 salários mínimos mensais

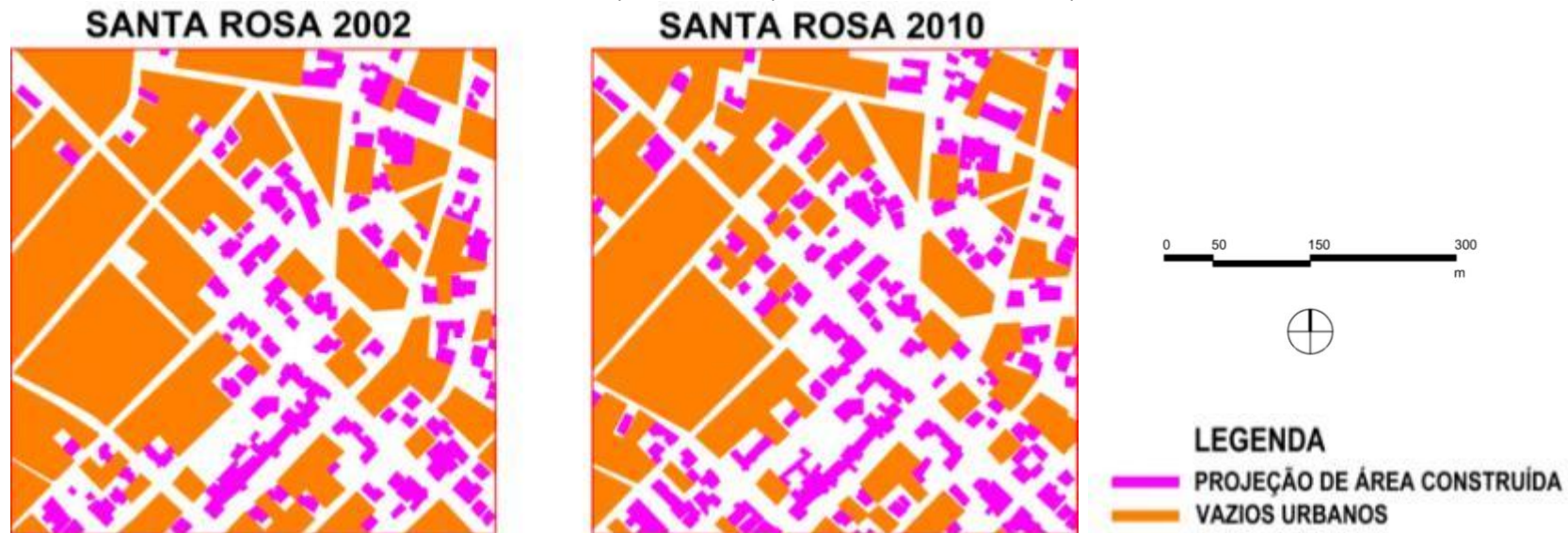
em média por domicílio, com maiores taxas de escolaridade e alfabetização, como também, repleta de vazios e áreas de estoque imobiliário. Quanto aos vazios não passíveis de nova ocupação, os bairros com maior área identificada são o Imperial (30,19%), o Araés (25,97%) e o da Lixeira (27,22%).

O Santa Rosa (Figura 167), por sua vez, não possui todas as vias pavimentadas apesar da forte especulação e alta renda domiciliar, pois cerca

de 10,22% da área está sem pavimentação, enquanto 16,48% de vias nos 25 ha são pavimentadas. Bairros como Morada da Serra (34,30%), Centro Norte (28,92%), ambos totalmente pavimentados, e o Nova Conquista (19,15%), o Da Lixeira (18,91), e o Araés (17,52%), foram os que apresentaram melhores percentuais que o Santa Rosa. Dentre esses, apenas Morada da Serra e Nova

Conquista estão em áreas mais periféricas. Contudo, os bairros com piores índices de pavimentação foram, respectivamente, o Pascoal Ramos (com 20,79% de vias não pavimentadas) – *Figura 168*, Pedra 90 (com 18,02%), Imperial (com 16,61%) e Novo Horizonte (com 11,05%), todos em áreas mais afastadas do centro.

Figura 167 Mapeamento de área construída e vazios urbanos entre 2002 e 2010 no bairro Santa Rosa, com maior taxa de educação e renda por domicílio entre os 12 bairros analisados, porém, com alto percentual de vazios e área não pavimentada.



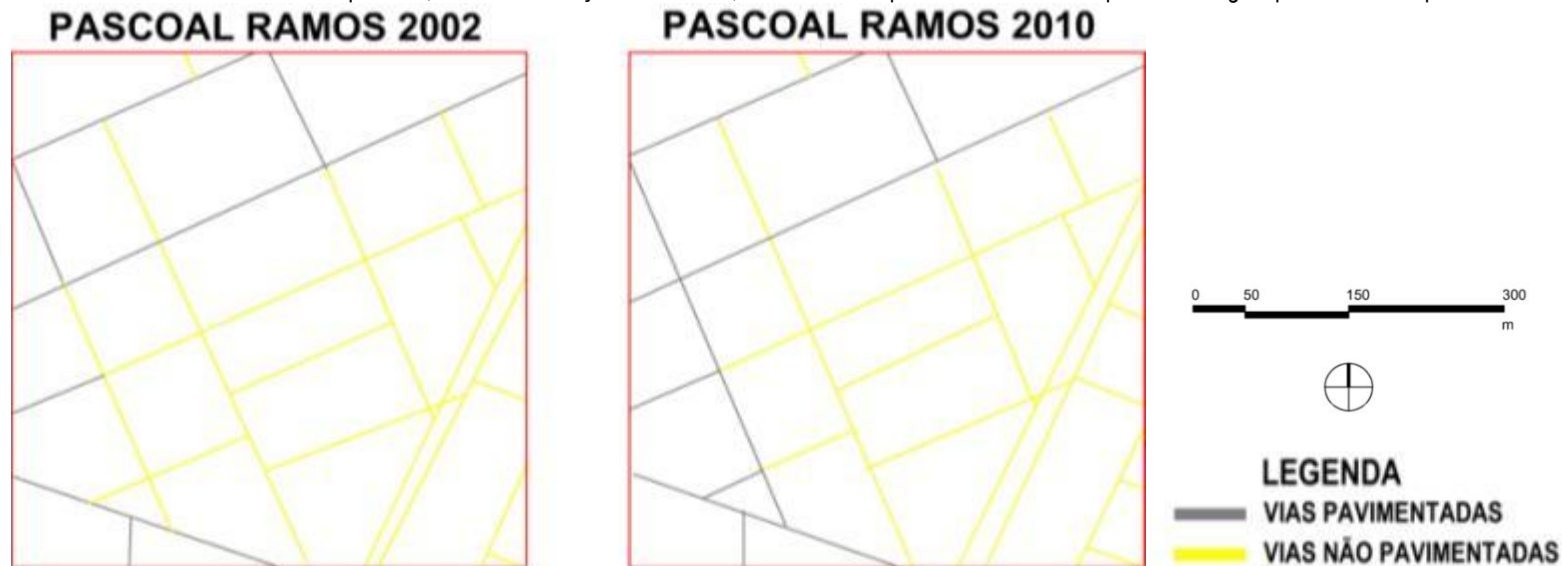
Fonte: Autor (2011).

Em síntese, compreendeu-se a impossibilidade de se identificar padrões de urbanização ou reproduções de modelos de planejamento, seja de cunho ideológico ou político, tendo em vista que a cidade de Cuiabá parece estar pouco inserida num processo de desenvolvimento urbano planejado e orquestrado por meios técnicos pela gestão pública local. Em geral, os bairros periféricos estão mais suscetíveis aos processos de intensificação das ocupações iniciadas nas últimas décadas, por isso coincide, por exemplo, o

aumento de construções, vias e de arborização nesse período; contudo, percebe-se em algumas áreas um grande processo de desflorestamentos de áreas naturais e de vegetação exuberante nas áreas periurbanas, deflagrando um processo de invasão do urbano sobre o sistema-entorno que poderia ser evitado, tendo em vista a observação de extensas áreas vazias em bairros já ocupados e com infraestrutura (*Figura 169*).

Torna-se ainda importante correlacionar o processo de ocupação dos bairros de Cuiabá às condicionantes socioeconômicas e educacionais (*Tabela 33*), demonstrando que há o aumento de renda em áreas com maior escolaridade entre os moradores e conforme a proximidade com as áreas mais centralizadas.

Figura 168 Mapeamento de área pavimentada entre 2002 e 2010 no bairro Pascoal Ramos, que chegou a 20,79% de área não pavimentada em 2010 e, ao longo desse período, teve apenas 3,42% de diminuição dessa área, demonstrando poucos investimentos para essa região periférica da capital.



Fonte: Autor (2011).

Os bairros Santa Rosa, Centro Norte, Araés e Morada do Ouro estão entre os de maior renda e mais próximos do centro antigo ou, no caso do bairro Morada do Ouro, nas proximidades do Centro Político Administrativo do Estado. Outro ponto analisado é quanto ao acesso de infraestrutura (redes de água, esgoto e coleta de resíduos sólidos), no qual se verificou que as regiões mais periféricas também são as mais carentes desses sistemas urbanos, principalmente os bairros Pascoal Ramos (com 6,7% dos domicílios atendidos com

esgotamento), Nova Conquista (com 2,8%), Pedra 90 (com 2,2%) e São Gonçalo Beira Rio (com 1,4%), que são praticamente desprovidos de redes de esgoto. Assim sendo, entende-se a dificuldade do poder público local em suprir as necessidades de infraestrutura nas áreas mais periféricas, face aos altos custos de fornecimento, manutenção, destinação e tratamento desses sistemas urbanos numa malha urbana cada vez mais dispersa e de baixa densidade. O Santa Rosa mais uma vez se apresentou como uma exceção,

pois também esteve entre os bairros com menos coleta de esgotamento sanitário, com 37,4% dos domicílios atendidos, entretanto, deve-se entender que a ocupação deste bairro não era efetiva em todo o bairro (principalmente, em 2000, data do último censo do IBGE utilizado).

Apesar da melhoria das condicionantes socioeconômicas, pois Cuiabá tem apresentado evolução nos indicadores desses aspectos, como também no maior acesso à habitação de interesse social, suprimindo déficits e melhorando a qualidade de vida para a maioria da população, o aspecto ambiental e climático da cidade tem se tornado cada vez mais crítico. A diminuição da superfície arbórea na cidade e em suas áreas periurbanas, com a substituição de matas nativas por áreas loteadas, tem acentuado o quadro de piora microclimática da cidade. A impermeabilização do solo e o aparecimento de mais superfície de aquecimento, o adensamento de áreas sem o devido controle e planejamento, a falta de saneamento em áreas periféricas, a poluição dos córregos e rios urbanos, os impactos da agropecuária na bacia hidrográfica regional, entre outros fatores, condicionam a capital a sérios problemas para essa região que, geograficamente, é refém de extremos climáticos ao longo do ano.

Figura 169 Entorno do Bairro Imperial entre 2002 (imagem superior) a 2010 (Imagem inferior), demonstrando o processo de desflorestamento de áreas periurbanas de Cuiabá, quando existem áreas alternativas e de menor impacto no entorno.



Fonte: Autor (2011) Adaptado de Digital Globe e GeoEye (2011)/ Google Earth (2011).

A compreensão dessas condicionantes críticas por meio de estudos técnicos embasados, mapeamentos por imagens de satélite, aplicação de ferramentas legais de controle da ocupação e do mercado imobiliário, entre outras ações, devem fundamentar as ações públicas de gestão e planejamento, para que se

possa, num futuro próximo, atenuar os impactos socioambientais premeditados.

Tabela 33 Relação geral entre a população, domicílios, escolaridade, renda e saneamento entre os 12 bairros analisados.

BAIRRO	POPULAÇÃO (Nº HAB.)	DOMICÍLIOS (Nº DOMIC.)	HAB./ DOMICÍLIO	ESCOLARIDADE (ANOS ESCOL.)	RENDA (SALÁRIO MÍN.)	SANEAMENTO (% ATENDIM./DOMICÍLIO)		
						ÁGUA	ESGOTO	COLETA DE LIXO
1.MORADA DA SERRA	59.529	14.689	4,05	11-14	5,2	97,8	82,6	96,7
2.MORADA DO OURO	4.931	1.315	3,75	11-14	11,7	99,1	85,3	93,5
3.NOVA CONQUISTA	783	211	3,71	4-7	2,4	94,8	2,8	72,5
4.PASCOAL RAMOS	1.804	465	3,88	4-7	3,2	88,6	6,7	81,5
5.PEDRA 90	18.563	4.917	3,78	4-7	2,3	75,8	2,2	92,0
6.SÃO GONÇALO BEIRA RIO	290	71	4,08	4-7	7,0	93,0	1,4	91,5
7.DA LIXEIRA	4.801	1.279	3,75	11-14	5,4	99,2	83,7	98,0
8.IMPERIAL	4.424	1.229	3,60	11-14	6,1	97,3	60,0	99,3
9.NOVO HORIZONTE	3.747	942	3,98	4-7	2,7	95,8	76,2	93,4
10.ARAÉS	5.538	1.637	3,38	11-14	12,8	96,7	87,5	95,1
11.CENTRO NORTE	2.807	929	3,02	11-14	21,2	95,9	89,8	92,9
12.SANTA ROSA	1.368	326	4,20	15 OU MAIS	37,5	97,9	37,4	97,9

Fonte: Autor (2011)/ Adaptado de IPDU (2010) a partir do censo do IBGE em 2000.

6.4 DIRETRIZES DE URBANISMO SUSTENTÁVEL PARA O SÉCULO XXI EM CUIABÁ-MT: ANÁLISE QUALITATIVA

"Não podemos resolver problemas usando o mesmo tipo de pensamento que usamos quando então os criamos".⁷⁴

⁷⁴ "We can't solve problems by using the same kind of thinking we used when we created them". Albert Einstein (Tradução Nossa)

Albert Einstein

A cidade de Cuiabá se constituiu na capital de um Estado que, historicamente, sempre foi refém de uma ocupação cíclica de altos e baixos fluxos (e investimentos), seja do período aurífero (iniciado com a ocupação territorial no início do século XVIII até o final da segunda metade), depois o período das usinas de cana-de-açúcar e borracha (final do séc. XIX e início do séc. XX), e,

por fim, a fase agroindustrial (iniciada na década de 1970 até os dias atuais), como resultado da invasão capitalista (principalmente de agentes multinacionais) sobre a Amazônia Legal.

Para os próximos anos e com a implementação dos programas federais de aceleração do crescimento (os PACs), a cidade e sua região será mais uma vez o palco de vultosos investimentos para atender a economia crescente, como também para sediar a Copa do Mundo de Futebol em 2014⁷⁵. Deste modo, Cuiabá, assim como as demais cidades-sedes brasileiras, serão palco de um evento bilionário e mundialmente acompanhado, que poderá refletir positivamente na economia local e nacional, principalmente nos serviços, turismo e exportação de produtos regionais. Todavia, os equívocos urbanísticos dos projetos e de gestão do território podem determinar cenários urbanos agravantes para o futuro, no período pós-Copa, como será apresentado a seguir. As últimas notícias afirmam que as obras urbanas tendem a ser alteradas devido aos atrasos nos processos licitatórios e executivos, tornando as “melhorias urbanas” ainda mais questionáveis e impactantes para a sociedade.

Conforme as estimativas da UN-Habitat (2008: 245), a cidade de Cuiabá tem uma projeção populacional de 686 mil habitantes em 2000, 857 mil em 2010, 972 mil em 2020 e 1,008 milhão em 2025. Porém, as estimativas atuais são

⁷⁵ No dia 20 de outubro de 2011 foi divulgada pela FIFA em Zurique, Suíça, a lista das cidades-sedes da Copa do Mundo de Futebol em 2014, e da Copa das Confederações em 2013, nesta última Cuiabá estava excluída entre as cidades eleitas: Belo Horizonte, Fortaleza, Brasília e Rio de Janeiro, ficando as cidades de Recife e Salvador de sobreaviso. Para a Copa do Mundo, Cuiabá sediará quatro jogos da primeira fase.

mais modestas, pois de acordo com o Censo 2010 do IBGE, Cuiabá tem hoje uma população total de 551.350 habitantes, destes, 541.002 estão na área urbana (98,12% do total), ou seja, 305,7 mil pessoas a menos que a estimativa das Nações Unidas em 2008. Por sua vez, a cidade de Várzea Grande, que é conurbada à capital e separada apenas pelo Rio Cuiabá, tem uma população urbana de 248.829 habitantes, que somada à Cuiabá totaliza um aglomerado urbano de 789.831 habitantes (IBGE, 2010), sendo esta uma projeção inferior à apresentada pelos estudos das Nações Unidas. Contudo, os mapeamentos realizados para Cuiabá demonstram que o espalhamento urbano é muito superior em percentual de área ocupada do que o crescimento da população urbana, o que pode ser justificado em decorrência dos incentivos para regularização fundiária e consolidação de conjuntos habitacionais. Esses fatores somados ao crescimento da economia e do poder de compra da população é um terreno fértil para empreendedores imobiliários ou meros especuladores, promovendo-se assim a horizontalização urbana.

Quanto à mobilidade urbana, os problemas em Cuiabá tendem a se acentuar. Na última década, o número de veículos em Mato Grosso praticamente triplicou, saltando de 380 mil para 1,1 milhão. Deste total, há em todo Estado 534,5 mil automóveis, 490 mil motos e 9 mil ônibus. A cidade de Cuiabá detém 262,9 mil veículos, sendo 175 mil automóveis, 65 mil motos e 2,4 mil ônibus. Se dividir o número total de veículos pela população da capital chega-se a uma proporção aproximada de 2,1 veículos por habitante, enquanto a média

nacional é de 0,34 veículo⁷⁶ por habitante e a mundial é de aproximadamente 0,17. Considerando que o espaço médio necessário para uma vaga de estacionamento e acessos é de 20 metros quadrados, em Cuiabá é necessário haver 3,5 milhões de metros quadrados para essa finalidade. (DENATRAN, 2011)

Se na Holanda cerca de 30% das viagens são feitas à pé e 18% em bicicletas, nos EUA apenas 1% é realizada à pé e 8% por bicicletas, sendo que 25% de todas as viagens são para percorrer a distância inferior à uma milha, – portanto, possíveis de serem percorridas pelo pedestre – e dessas, 75% são realizadas por automóveis. Infelizmente, Cuiabá, assim como a maioria das grandes cidades brasileiras, reproduz o modelo de mobilidade das cidades norte-americanas, porém, com se sabe com muito menos recursos técnicos, humanos e financeiros.

Recentemente, na Assembleia Legislativa do Estado de Mato Grosso, em Cuiabá, representantes da extinta Agecopa apresentaram uma síntese do “Plano de Investimento em Mobilidade Urbana” ⁷⁷, em audiência pública ocorrida dia 19 de novembro de 2010, na qual foi apresentado um estudo sobre a relação entre a proporção de mobilidade urbana motorizada (coletiva e individual) em comparação à alternativa não motorizada (ciclista e pedestre). No referido estudo foram deparados os dados alarmantes sobre o aumento da

frota de veículos automotivos em 100% de automóveis e 440% de motocicletas na última década, totalizando mais de 350 mil veículos na região de Cuiabá e Várzea Grande. Ainda conforme o estudo, com data de 2005, foi informado que em Cuiabá são realizadas 796 mil viagens diárias, e destas 339 mil em transporte coletivo, 169,5 mil em automóveis individuais e 261,7 mil por meios não motorizados. Ou seja, do total de viagens diárias cerca de 33% são realizadas principalmente de bicicleta, o que condiciona a uma falta de percepção e ação pública sobre o problema quando se depara que a cidade é praticamente desprovida de ciclovias para essa mobilidade alternativa.

Mesmo Cuiabá, em sua dispersão urbana, de clima seco e intenso calor na maior parte do ano, a mobilidade se dá em grande parte pelas viagens não motorizadas. Cabe ressaltar aqui a necessidade de se incentivar essa modalidade de transporte ofertando vias seguras (para ciclistas, pedestres e automóveis), sinalizadas, em trânsito disciplinado, policiado e monitorado, com arborização generosa e equipamentos sanitários apoiados por bebedouros e bicicletários ao longo dos trajetos principais.

No âmbito urbano geral, as conjecturas da economia, da demografia, da habitação, da mobilidade, do social e, enfim, do ambiental, requerem algumas ações gerais para minimizar a dispersão da cidade, que atinge todas as esferas de gestão das cidades (federal, estadual e municipal). Uma abordagem de cenários é importante para que se pontue de forma qualitativa o futuro urbano de Cuiabá, que depende de ações públicas, privadas e coletivas no campo da sustentabilidade urbana para os anos que se seguirão. (*Quadro 09*)

⁷⁶ Em 2010 foi registrado no Brasil 64.817.974 veículos, em 10 anos houve um acréscimo de 119 %, cerca de 35 milhões de veículos a mais que em 2000 (DENATRAN, 2011).

⁷⁷ Parte do conteúdo da audiência pode ser consultada nos sites: <<http://www.copanopantanal.com.br/?p=fotosmobilidade>> e <http://www.youtube.com/watch?v=5sKFuKljZAY&feature=player_embedded#!>

Quadro 09 Cenários Urbanos possíveis no período de 2010 a 2035 conforme as teorias estudadas.

	SOCIAL	ECONÔMICO	AMBIENTAL	CULTURAL
MUITO OTIMISTA	<p>Maior integração, identidade e do sentido de pertencimento; Minimização/Eliminação da Segregação Socioeconômica e Socioespacial; Compactação Urbana; Elevado senso de comunidade;</p>	<p>Crescimento sustentável e sólido, sem impactar os recursos naturais e seu limite de recuperação; Alta distribuição da riqueza e das benesses urbanas de forma equilibrada;</p>	<p>Preservação dos Recursos Naturais; Otimização climática e de ambiência urbana crescente; Equidade entre a cidade e seu sistema-entorno;</p>	<p>Alta valorização da cultura regional e preservação de seu patrimônio; Elevado senso de pertencimento, coesão e participação social.</p>
OTIMISTA	<p>Melhoria nos aspectos sociais e do sentido de pertencimento; Minimização da Segregação Socioespacial e Socioeconômica; Crescente compactação urbana;</p>	<p>A busca de um crescimento econômico sustentável, mas ainda dependente da exploração dos recursos naturais além de sua carga de recuperação; Média distribuição das riquezas e das benesses urbanas;</p>	<p>Crescente preservação dos Recursos Naturais; Melhorias climáticas e de ambiência urbana crescente; Equidade crescente entre a cidade e seu sistema-entorno;</p>	<p>Valorização da cultura regional e preservação de seu patrimônio; Crescente aumento do senso de pertencimento, coesão e participação social.</p>
PESSIMISTA	<p>Estabilização ou piora dos aspectos sociais e do sentido de pertencimento; Acentuação da Segregação e das Disparidades Socioeconômicas e Socioespaciais; Crise social sem perspectiva de melhorias futuras; Manutenção da Densidade Urbana Atual, mas com leve dispersão Urbana;</p>	<p>Um crescimento econômico condicionado à exploração dos recursos naturais independente do potencial de recuperação; Baixa distribuição das riquezas e dos benefícios urbanos; Redução paulatina da disponibilidade de recursos e matéria prima;</p>	<p>Políticas ambientais inertes e potencialmente prejudiciais à preservação dos recursos; Progressiva piora das condições climáticas e de ambiência urbana; Desequilíbrios entre a cidade e seu sistema-entorno;</p>	<p>Pouca valorização da cultura regional com depreciação de seu patrimônio; Poucas prioridades legais e orçamentárias destinada à cultura e preservação; Diminuição paulatina do senso de pertencimento, coesão e participação social.</p>
MUITO PESSIMISTA	<p>Crescente piora dos aspectos sociais e eliminação do sentido de pertencimento; Alto índice de Segregação Socioeconômica e Socioespacial; Redução da Densidade Média Atual e Elevado índice de Dispersão Urbana;</p>	<p>Crescimento econômico altamente impactante aos recursos naturais; Concentração excessiva das riquezas e dos benefícios urbanos; Futuro colapso econômico decorrente da extinção de alguns recursos e matéria-prima;</p>	<p>Políticas ambientais ineficazes, que atuam como incentivador da depredação dos recursos; Ambiente urbano de extremo climático, inadequado à permanência humana; Alto impacto no sistema-entorno;</p>	<p>Mínima valorização da cultura regional, destruição crescente do patrimônio; Minimização dos orçamentos em virtude de outras prioridades emergenciais para a subsistência urbana; Anulação do senso de pertencimento, coesão e participação social.</p>

Fonte: Autor (2011).

Se as políticas públicas direcionarem para o não entendimento das possíveis consequências da dispersão urbana, como o que ocorre atualmente, o cenário da cidade de Cuiabá na próxima década poderá ser *muito pessimista*. Os caminhos para uma cidade sustentável são extremamente difíceis, pois requerem o entendimento e a ação social em sinergia com as ações públicas,

característica esta muito longe do atual quadro político e social da cidade. O grande desafio está na mudança desse paradigma e, muitas vezes (como se sabe na história humana), só se altera uma estrutura viciada por meio de sua ruptura ou crise acentuada.

O planejamento urbano em Cuiabá também é uma ferramenta de gestão pública pouco atuante, tendo em vista que o órgão responsável para tal desde 1985, o IPDU, foi extinto em janeiro deste ano pelo prefeito Francisco Bello Galindo Filho. Atualmente, a Secretaria de Desenvolvimento Urbano acumula as funções de gestão e planejamento. A questão está na ausência de estudos técnicos e de metodologias capazes de interpretar os processos de urbanização e seus impactos regionais somados à pouca atenção local nas decisões políticas amparadas por decisões técnicas, e não exclusivamente por interesses econômicos. Este tem se tornado o grande gargalo ao planejamento urbano da capital, pois quando se negligencia o planejamento urbano técnico em detrimento de interesses setoriais da sociedade, a tendência é que se constitua uma cidade cada vez mais segregada e refém de interesses particulares contrários à coletividade e ao benefício público. Nesse âmbito, falar em sustentabilidade urbana parece um objetivo ainda mais distante. Porém, esta pesquisa busca trazer novas informações, fundamentando-se em teorias recentes sobre a cidade, em novas metodologias de compreensão do espaço urbano, propondo-se também novos paradigmas à cidade por meio do viés da sustentabilidade como ferramenta de instrumentalização da gestão urbana para a capital, auxiliando a sociedade com informações e proposições para o futuro.

Caso se decida por aumentar a densidade de Cuiabá sem expandir o atual perímetro urbano, é possível duplicar ou até triplicar a população da cidade com qualidade ambiental – desde que se mantenha a proporção adequada de áreas verdes, superfície de água, equipamentos e infraestrutura urbana –, atendendo a todas as projeções populacionais para a capital, que apontam

para o ápice de um milhão de habitantes, talvez, para os próximos 15 anos. Contudo, o perímetro urbano atual certamente pode comportar mais de 1,6 milhões de pessoas investindo-se em adensamento residencial, reocupação de áreas centrais e vazios urbanos, fortalecendo sub-centros de serviços, pequenas indústrias e emprego, possibilitando a mobilidade urbana alternativa e aplicando novas tecnologias ambientais sustentáveis para a redução de resíduos e consumo de energia. No entanto, a sustentabilidade urbana depende de conscientização coletiva e, talvez um dos fatores mais importantes, a vontade política.

Em conformidade com os estudos realizados, percebeu-se que os efeitos do espalhamento urbano atuam sobre diversos âmbitos, o que neste trabalho foi classificado como o *quadripé da sustentabilidade*: o *social*, o *econômico*, o *ambiental* e o *político* (responsável também pela gestão urbana), que são aspectos perceptivos em relação às interações humanas e seus efeitos no espaço; este, aqui, é classificado como o *urbano*, constituindo-se no último âmbito qualitativo analisado. (Figura 170)

Este estudo tem a premissa inicial de apresentar à sociedade as discussões acerca da sustentabilidade urbana e suas aplicações teóricas no futuro das cidades brasileiras. Assim, as pesquisas realizadas buscam esse diálogo com a coletividade, demonstrando o que ocorre com as cidades no mundo e no Brasil, apontando seus problemas e, conseqüentemente, vislumbrando possíveis soluções a essa complexa discussão com a aplicação metodológica para a cidade de Cuiabá, sendo esta reproduzível para outras cidades

brasileiras. A seguir, nos *Quadros 10*⁷⁸ e *11*⁷⁹, estão apresentadas as relações do espalhamento urbano na cidade de Cuiabá, seus aspectos, características e consequências diagnosticadas nos estudos realizados conforme uma análise qualitativa a partir das teorias vigentes e sob os âmbitos sociais, econômicos, ambientais, políticos (gestão urbana) e, finalmente, urbano.

Figura 170 Diagrama representativo do efeito do espalhamento urbano sobre as esferas de análise social, econômica, ambiental, política e urbana.



Fonte: Autor (2011).

⁷⁸ O *Quadro 10* é uma complementação teórica (com aplicação em Cuiabá) ao que foi apresentado no Capítulo 2.5 desta pesquisa sobre a caracterização dos sistemas urbanos sustentáveis, atendendo às análises urbanas qualitativas sobre o aspecto da sustentabilidade nas esferas sociais, econômicas, ambientais e políticas.

⁷⁹ O *Quadro 11* trata das questões referentes apenas aos sistemas urbanos especificamente.

Quadro 10 Análise qualitativa dos principais aspectos, características e efeitos do espalhamento urbano em Cuiabá-MT quanto aos âmbitos sociais, econômicos, ambientais e políticos (gestão urbana).

ÂMBITO	ASPECTOS REFERENTES	CARACTERÍSTICAS	CONSEQUÊNCIAS
SOCIAL	Capital Social	Diminuição da coesão social; Diminuição da complexidade urbana;	Perda da identidade urbana; Perda do sentido de pertencimento;
	Saúde Pública	Encarecimento do sistema de saúde pública; Ocupação de áreas insalubres e sem infraestrutura; Ocupação de áreas de risco;	Aumento da mortalidade de forma geral; Aumento da ocorrência de acidentes e violência no trânsito; Aumento dos índices de violência na periferia e algumas áreas mais isoladas (sem policiamento);
	Exclusão/ Periferização	Fragmentação Urbana;	Divisão socioeconômica do espaço urbano; Segregação social e ambiental na cidade; Aumento da periferia;
	Acesso a serviços e Infraestruturas	Encarecimento dos sistemas urbanos e da sua manutenção;	Diminuição do acesso a serviços e infraestrutura urbana; Sucateamento e má manutenção dos sistemas urbanos; Redução da qualidade da infraestrutura e manutenção para toda a cidade;
	Violência / Intolerância	Aumento da Área de Policiamento; Diminuição da coesão social e uso dos espaços públicos e ruas pelas pessoas;	Aumento das áreas desprotegidas pela polícia; As ruas e espaços desertos induzem à ocorrência de violência;
ECONÔMICO	Capitalização	Crescimento Econômico; Acréscimos de investimentos; Aumento dos postos de trabalho;	Concentração de renda nas classes mais ricas; O aumento na oferta de emprego pode traduzir em melhores condições de distribuição;
	Renda / Distribuição da Riqueza	Distribuição desigual da renda no território da cidade;	Menores investimentos em áreas periféricas de baixa-renda; Aumento das desigualdades nas áreas mais pobres;
	Especulação/ Valorização e Desvalorização do solo urbano	Desvalorização e abandono de áreas centrais antigas; Valorização e especulação de áreas novas;	Obsolescência e degradação do centro urbano; Depredação do patrimônio arquitetônico e urbanístico; Valorização de áreas próximas a equipamentos urbanos e comércio de uso intenso pela elite (<i>shopping centers</i> , região de bares e casas noturnas, etc); Surgimento de condomínios fechados nas periferias; Incentivo à invasões clandestinas em áreas rurais limítrofes; Agravamento da dispersão da cidade;
AMBIENTAL	Áreas Verdes	Maior ocorrência de áreas verdes; Maior ocorrência de vazios urbanos;	Em tese, a abundância de áreas verdes públicas e privadas na cidade melhora as condições climáticas (ex.: Bairro Araés); A ausência de manutenção e abandono de áreas verdes impacta a saúde pública; Muitas áreas verdes, inclusive públicas, passam a ser objeto de ocupação; Substituição de espaços públicos verdes por estabelecimentos comerciais / industriais;
	Aspectos Climáticos	Aumento no consumo de materiais e produtos; Aumento da produção de resíduos; Aumento da emissão de gases estufa; Dispersão de poluentes em território maior;	Áreas periféricas detêm condições climáticas piores que as áreas centrais (DUARTE, 2000); Majores índices de consumo e resíduos impactam o sistema-entorno e poluem os recursos na própria cidade; Aumento da poluição em determinadas áreas, conforme a localização;
	Preservação do Sistema-Entorno	Maior impacto no Sistema-Entorno;	A dispersão urbana induz a um maior consumo e dependência do Sistema-Entorno;

	Malha viária	Aumento da malha viária; Aumento dos custos de manutenção do sistema viário;	O aumento da malha viária segrega as partes urbanas; O sistema eficiente induz à alta velocidade; Engarrafamentos de veículos e poluição; Os custos elevados sucateiam o sistema e sua manutenção; Encarecimento do transporte público; Redução da mobilidade alternativa (pedestre e ciclista);
	Área urbanizada	Aumento da área urbanizada;	Aumento da área de influência climática; Maiores impactos no entorno; Aumento da área de ilha de calor;
	Área não-urbanizada	Redução da área não urbanizada;	Redução dos vazios urbanos, porém, dependente da especulação; Ocupação de áreas sensíveis às ações antrópicas;
	Agricultura/Pecuária	Diminuição da área de agricultura/pecuária;	Surgimento de agriculturas de subsistência e comercialização na cidade e entorno;
	Energia	Aumento do consumo energético;	Maior impacto sobre os recursos naturais para manter o sistema energético da cidade;
	Resíduos	Aumento na produção de resíduos;	Maior poluição de resíduos sólidos e líquidos; Contaminação de recursos naturais; Aumento da emissão de gases decorrentes da decomposição dos resíduos; Impactos na poluição do meio ambiente;
POLÍTICO	Gestão Territorial	Diminuição da eficiência na gestão municipal;	Permissividade legal; Falta de fiscalização no extenso território da cidade; Regulamentação de invasões ilegais; Incentivo à dispersão do perímetro urbano decorrente de políticas de regularização fundiária;
	Democracia	A dispersão urbana induz à uma menor coesão social;	Redução da participação coletiva nas decisões sobre a sua rua, bairro ou cidade;
	Cidadania	A dispersão urbana induz à uma menor identidade local e cidadã;	A segregação social proporciona guetos de convívio por castas da sociedade; Diluição da noção de cidadania e coletividade;

Fonte: Autor (2011).

Quadro 11 Análise qualitativa dos principais aspectos, características e efeitos do espalhamento urbano em Cuiabá-MT sobre o âmbito do sistema urbano.

ÂMBITO		ASPECTOS REFERENTES	CARACTERÍSTICAS	CONSEQUÊNCIAS
TEMA	SUBTEMA			
URBANO	CONEXÕES URBANAS	MOBILIDADE	Ênfase no sistema automotivo; Limitações à mobilidade urbana diante da dispersão espacial.	O encarecimento do transporte público resulta em maiores custos para o usuário; A dependência automotiva se dá para atividades corriqueiras, como ir à padaria, mercado, parque, etc., face ao distanciamento entre a massa edificada e seus usos distintos no espaço; As distâncias obrigam deslocamento automotivo para todos os membros da família. Encarecimento e sucateamento do transporte público; A mobilidade se dá majoritariamente por meio do automóvel; Redução ou eliminação de circulação alternativa (pedestre e ciclista); Redução da eficiência na mobilidade urbana de forma geral;
		ACESSIBILIDADE	A acessibilidade tende a ser menor com o aumento da necessidade de deslocamento.	O aumento das distâncias torna o deslocamento mais difícil e prolongado, porém, depende de adequações do sistema viário, equipamentos e infraestrutura de acordo com as normas de acessibilidade para melhorar sua eficácia.
		SISTEMA VIÁRIO	Aumento do sistema viário crescente; Aumento dos custos de manutenção do sistema viário.	Ao passo que se depende cada vez mais do automóvel há um aumento da frota de veículo acompanhando a economia e a demografia; O aumento da malha viária segrega as partes urbanas; O sistema viário eficiente induz à alta velocidade; Engarrafamentos de veículos e aumento da poluição; Os custos elevados sucateiam o sistema e sua manutenção; Encarecimento do transporte público; Redução da mobilidade alternativa (pedestre e ciclista).
		TRANSPORTE	Encarecimento do transporte público per capita; Barreiras espaciais à circulação pedestre e ciclista; Dependência automotiva.	Encarecimento dos custos do transporte público per capita devido a expansão desproporcional do sistema viário; Redução ou impossibilidade de circulação pedestre e ciclista; Ênfase à circulação automotiva, gerando dependência desse modelo de locomoção.
		NÓS / CONEXÕES	Diminuição da ação dos nós e conexões urbanas; Aumento do fluxo e intensidade da rede urbana;	Menor coesão do sistema urbano; A cidade como fluxo de mercadorias, informação e serviços (economia urbana) em detrimento da diminuição da importância das relações humanas;
		SEGRAGAÇÃO ESPACIAL	Zoneamento rígido do solo urbano; Separação de usos e funções; Separação da ocupação conforme classes e condições de consumo e acesso à cidade.	Há maior espaço para a especulação imobiliária e produção de vazios urbanos; Abandono dos centros antigos; A separação de usos e funções também se reflete na separação de áreas habitacionais conforme as classes de renda e comportamento social.
	IDENTIDADE E PERCEPÇÃO AMBIENTAL	SOCIAL	Há menor identidade social coletiva em decorrência da acentuação das diferenças e negação às diferenças.	Menor identidade social coletiva em virtude da segregação, violência e intolerância.
		ECONÔMICO	O aumento dos gastos urbanos com infraestrutura e segurança; A cidade se torna mais suscetível à especulação imobiliária com a maior disponibilidade de solo e área "loteável".	A dissociação socioespacial pode se traduzir em periferização, marginalização e violência urbana, interferindo no aspecto econômico; A depreciação do patrimônio público, a obsolescência de algumas áreas, a necessidade de maior policiamento extensivo direcionam gastos urbanos que poderiam ter sido empregados em outros setores sociais; A dispersão urbana resulta em maiores custos de produção e manutenção da cidade, gerando desigualdades de investimentos sociais e infraestrutura conforme a atuação da

MORFOLOGIA			especulação imobiliária;
	CULTURAL	A menor identidade social pode resultar em menor identidade cultural, ao passo que o monofuncionalismo urbano resulta na diminuição da complexidade e interação dos atores sociais e da população.	Empobrecimento cultural decorrente da monotonia e menor interação urbana; Escassez de investimentos na área cultural e sua preservação face às necessidades e altos custos com a dispersão da cidade.
	PERCEPTIVA/ VISUAL	Há menor complexidade urbana decorrente da diminuição dos portadores de informação nas partes da cidade; Com a tendência morfológica à padronização, a cidade tende à monotonia, dificultando a percepção e identidade urbana.	Há uma leitura mais fácil da cidade, porém, mais pobre de complexidade, diversidade e informação; Dependendo da morfologia urbana, características do sítio e manutenção da cidade, a percepção e identidade visual podem ser potencializadas (Ex.: Brasília-DF); Monotonia urbana pode resultar em obsolescência e degradação, interferindo na percepção e característica visual da cidade; O indivíduo tem menor percepção do todo urbano, ficando muitas vezes restrito ao seu trajeto e convívio cotidiano.
	PATRIMÔNIO HISTÓRICO	Diminuição da ocupação nas áreas centrais; Menor preservação da cidade e de sua arquitetura;	Obsolescência dos centros antigos; Depreciação do patrimônio arquitetônico e urbanístico; O aumento dos custos urbanos impacta na preservação arquitetônica e urbanística;
	PORTADORES DE INFORMAÇÃO	Simplificação e diminuição dos portadores de informação da cidade;	Monotonia da vida urbana; Monofuncionalismo;
	SISTEMA-ENTORNO	Maior dependência e impacto no entorno urbano;	Redução de autonomia energética, de recursos e de produtos;
	MORFOLOGIA URBANA	Morfologia urbana menos diversificada e espalhada; Promoção de Vazios urbanos; Verticalização de áreas centrais; Dispersão da periferia; Ausência de diversidade nuclear na cidade;	A dispersão e o zoneamento rígido causam monotonia na morfologia urbana; Há na periferia uma confusão entre campo e cidade; O urbano é compreendido como espaço disperso, confundindo seus limites e as distinções entre a cidade e o campo; Fragmentação da morfologia urbana; Pouca diversidade morfológica decorrente do zoneamento rígido da cidade; Pouco controle do território e do processo de periferação, intensificando a ocupação além do perímetro instituído e legalizado.
	MORFOLOGIA ARQUITETÔNICA	A pouca diversidade urbana;	A monotonia urbana se transfigura em maior monotonia arquitetônica; Há um distanciamento dos edifícios; Menor mix de gabaritos, recuos, textura, cores, estilos, etc; Aproximação dos edifícios; Os lotes tendem a serem maiores.
	DENSIDADE	A dispersão induz a uma redução da densidade e esvaziamento de áreas centrais;	A cidade ocupa mais território do que a necessidade demográfica;
	ZONEAMENTO	Implementação de um zoneamento urbano rígido; Enfraquecimento do sistema polinuclear urbano;	Separação e segregação urbana conforme o uso e ocupação do solo; Distanciamento entre as partes da cidade induz deslocamentos entre o trabalho, a moradia e o recreio;

MEIO AMBIENTE	VEGETAÇÃO	<p>Maior ocorrência de áreas verdes dentro do perímetro urbano;</p> <p>Maior ocorrência de vazios urbanos;</p> <p>Maior ocupação de áreas verdes e reservas periurbanas.</p>	<p>A vegetação urbana tende a ser maior, porém a abundância de espaços verdes e públicos pode ser substituída por construções;</p> <p>A vegetação do entorno urbano sofre grande pressão pela ocupação, invasões e especulação imobiliária;</p> <p>Menor preservação da biodiversidade do regional e entorno urbano.</p> <p>Em tese, a abundância de áreas verdes públicas e privadas na cidade melhora as condições climáticas (ex.: Bairro Araés);</p> <p>A ausência de manutenção e abandono de áreas verdes impacta a saúde pública;</p> <p>Muitas áreas verdes, inclusive públicas, passam a ser objeto de ocupação;</p> <p>Substituição de espaços públicos verdes por estabelecimentos comerciais / industriais;</p>
	MICROCLIMA	<p>Há uma ampliação da área de influência da ilha de calor;</p> <p>Maior interferência microclimática no todo urbano.</p> <p>Aumento no consumo de materiais e produtos;</p> <p>Aumento da produção de resíduos;</p> <p>Aumento da emissão de gases estufa;</p> <p>Dispersão de poluentes em território maior;</p>	<p>Áreas periféricas detêm condições climáticas piores que as áreas centrais (DUARTE, 2000);</p> <p>Maiores índices de consumo e resíduos impactam o sistema-entorno e poluem os recursos na própria cidade;</p> <p>Aumento da poluição em determinadas áreas, conforme a localização;</p>
	PATRIMÔNIO AMBIENTAL	<p>A dispersão não induz à preservação de áreas de interesse ambiental na cidade;</p> <p>Aumento do Impacto no entorno da cidade;</p>	<p>A falta de ação da gestão pública e fiscalização induzem à ocupação de áreas de preservação;</p> <p>O entorno passa a ser território da especulação e invasão urbana;</p> <p>Depreciação do patrimônio ambiental como um todo;</p>
	RECURSOS HÍDRICOS	<p>Encarecimento do sistema de abastecimento de água;</p> <p>Maior impacto no consumo de recursos hídricos;</p> <p>Maior poluição sobre os recursos hídricos.</p>	<p>Com maior território, há maior consumo de H₂O geral e per capita;</p> <p>Num sistema de abastecimento disperso, a manutenção e o serviço se tornam precários e passíveis de desperdícios e vazamentos;</p> <p>Maior desperdício de H₂O na manutenção de jardins, limpeza, lavagem de carros, piscinas, etc.</p> <p>Áreas distantes (periféricas) com deficiências de atendimento no sistema de água potável;</p> <p>Maior captação de águas por cisternas e maior impacto sobre o lençol freático;</p> <p>Menor abastecimento de esgoto devido ao encarecimento do sistema;</p> <p>Maior incidência de fossas sépticas e rudimentares, com maior risco de contaminação;</p>
	POLUIÇÃO	<p>Maior poluição em vários aspectos.</p>	<p>Em algumas regiões pode haver menor poluição, porém em outras, o inverso, dependendo da morfologia e localização de vias, indústrias, etc.;</p> <p>A poluição regional tende a ser maior com o aumento da emissão de gases, consumo de recursos e energia;</p> <p>Maior produção de resíduos.</p>
	RESÍDUOS	<p>Aumento na produção de resíduos.</p>	<p>Maior poluição de resíduos sólidos e líquidos;</p> <p>Contaminação de recursos naturais;</p> <p>Aumento da emissão de gases decorrentes da decomposição dos resíduos;</p> <p>Impactos na poluição do meio ambiente;</p>
	ENERGIA	<p>A dispersão induz à uma maior necessidade e consumo energético.</p>	<p>Há um aumento do consumo energético per capita e para a sociedade;</p> <p>Maior manutenção, infraestrutura e atividades industriais resultam no aumento do consumo e desperdício energético;</p> <p>Maior impacto sobre os recursos naturais para manter o sistema energético da cidade;</p>
	ÁREA URBANIZADA	<p>Aumento da área urbanizada;</p>	<p>Aumento da área de influência climática;</p> <p>Maiores impactos no entorno;</p> <p>Aumento da área de ilha de calor;</p>

		PRESERVAÇÃO DO SISTEMA-ENTORNO	Maior impacto no Sistema-Entorno;	A dispersão urbana induz a um maior consumo e dependência do Sistema-Entorno;
		ÁREA NÃO-URBANIZADA	Redução da área não urbanizada;	Redução dos vazios urbanos, porém, dependente da especulação; Ocupação de áreas sensíveis às ações antrópicas;
		AGRICULTURA/PECUÁRIA	Diminuição da área de agricultura/pecuária;	Surgimento de agriculturas de subsistência e comercialização na cidade e entorno;

Fonte: Autor (2011).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa buscou compreender os cenários e as respectivas condicionantes e configurações urbanas em escala mundial e, a partir de então, determinar os caminhos alternativos para um urbanismo sustentável factível em âmbito nacional, considerando-se as particularidades inerentes e complexas à esse processo investigativo. A partir de um repertório teórico e de análises correlatas de cidades, teorias, conceitos e formas de planejamento e gestão urbana, compreendeu-se que alguns preceitos urbanísticos recorrentes podem ser aplicados às cidades brasileiras, com o intuito de torná-las menos impactantes ao meio e ao sistema-entorno, promovendo-se ainda a qualidade de vida, melhor ambiência e a coesão social, entre outras benesses urbanísticas possíveis.

Essa tarefa bastante ousada apresentou inúmeras dificuldades e limitações, por se tratar de um assunto complexo – a *sustentabilidade urbana* – e o entendimento de condicionantes específicas do lugar (em cada realidade e região), para então traduzi-las em propostas e diretrizes de planejamento urbano sustentável aplicável à realidade local de Cuiabá-MT.

A inserção da Tese no estado da arte se dá pela confirmação de um processo urbano recorrente de dispersão de baixa densidade na cidade de Cuiabá-MT, concatenando com as teorias urbanas pesquisadas no que se refere à reprodução dos fenômenos urbanos característicos às condicionantes brasileiras, todavia, reflexo de conjunturas, deturpações, adaptações e reproduções de modelos de planejamento e gestão engendrados em outros países. Como exemplificação, o advento do automóvel como meio de

locomoção principal e elemento central no planejamento das cidades pós-modernas brasileiras, que seguem a um processo ideológico implementado por decisões econômicas, políticas, culturais, e decorrentes do estilo de vida das cidades norte-americanas desde a primeira metade do século XX, onde se encontram hoje as cidades menos densas do mundo.

Os dados coletados e os resultados obtidos pela pesquisa, comprovando-se a hipótese levantada por meio de informações qualitativas e quantitativas, demonstram que este trabalho apresenta contribuições importantes aos estudos urbanos das cidades brasileiras, em especial, às capitais do Centro-Oeste; podendo o mesmo ser disponibilizado para a gestão municipal de Cuiabá ou mesmo ser reaplicado os seus procedimentos metodológicos a outras realidades urbanas.

Por essa abordagem sistêmica, partindo-se das generalidades para as especificidades e aplicações, optou-se, por agora, em inverter essa ordem nas conclusões e apontamentos finais deste trabalho, para que se possam aclarar os aspectos finais do produto gerado entre as partes para o todo.

1. Especificidades e Aplicações

Os procedimentos metodológicos adotados, norteados pela abordagem sistêmica, e associados à percepção por escalas de análise dos sistemas urbanos – *macro*, *meso* e *micro* – se demonstrou eficaz e adequado na observação, estudo e aplicação de sistemas complexos interagentes, dentro do campo do urbanismo. O processo de mapeamento, objetivando a aquisição e aferição de dados quantitativos e qualitativos (como resultante das análises e deduções baseadas em teorias do urbanismo sustentável), na escala urbana

(mancha urbana) e na escala do bairro (parcelas reduzidas de 25 ha), correspondeu às necessidades da pesquisa e corroboraram para a confirmação da hipótese, em princípio, levantada.

Entretanto, é recomendável que esse acompanhamento da dinâmica urbana seja reaplicada à outras cidades, como forma de consolidação e aperfeiçoamento dos procedimentos metodológicos adotados. É cabível, ainda, que a análise realizada para as parcelas urbanas de 25 ha possa ser estendida a toda área territorial de cada bairro – *não só aos 12 estudados, mas também aos 116 bairros de Cuiabá* – e até mesmo a cidade por completo, década após década, compreendendo-se assim de forma mais precisa as relações de uso e ocupação do solo com maior riqueza de informações. Entretanto, para isso é necessário a mobilização de uma grande equipe de técnicos e recursos, com treinamento específico, para que tal trabalho seja eficiente, com o mínimo de margem de erro, e para que o mesmo transcorra em tempo hábil para subsidiar as decisões de planejamento municipal de forma periódica.

Recomenda-se ainda que a gestão municipal de Cuiabá tenha acesso aos resultados desta pesquisa, podendo se utilizar deste trabalho para reposicionar o modelo de gestão adotado, por meio de novas teorias e métodos de análise, acompanhamento e gestão territorial urbana, por ora, apresentados.

A densidade urbana em Cuiabá reduziu na última década de 51,8 hab/ha para 40,3 hab/ha, pois ao passo que a área urbana aumentou 45,9%, a população cresceu em menor proporção, com aproximadamente 13,5%. Essa informação foi obtida por meio dos mapeamentos realizados e demonstra que o avanço do urbano está ocupando mais área para menos pessoas proporcionalmente, o

que é um contra-senso ao pensamento urbano pautado na sustentabilidade e manutenção dos recursos.

O código de obras e a legislação de uso e ocupação do solo devem priorizar o melhor aproveitamento da terra urbana, de acordo com as densidades e à adequada ambiência urbana, atrelando a otimização de investimentos públicos à qualidade de vida e ambiental. Deste modo, deve-se pesquisar e simular modelos de densificação urbana para a cidade, pois, conforme os estudos de climatologia urbana pesquisados, estima-se que a densidade bruta dos bairros pode atingir até 60 hab/ha (50% acima da densidade atual), em média, com qualidade ambiental, desde que mantida uma proporção adequada de superfície arbórea entre 30% a 35%, superfície de água de 0,2 a 1%, vazios em até 3%, vias em até 20%, projeção de área construída de até 50%, com coeficiente de aproveitamento médio de 1,5. Ou seja, se a população atual é de 541 mil habitantes, esta poderá atingir mais de 800 mil habitantes sem ocupar novas áreas, apenas densificando os espaços já existentes. Caso se urbanize os vazios passíveis de ocupação, essa população urbana pode agregar pelo menos 20% ou 30% a mais de pessoas. É importante, a partir de agora, pesquisar as áreas passíveis de ocupação em toda a cidade, quantificando-as e estabelecendo parâmetros precisos de ocupação em maior densidade, conforme as condicionantes e limitações ambientais.

A diversidade morfológica, alternando-se coberturas, gabaritos e recuos nas construções, entremeadas por arborização abundante, cicloviárias, calçadas e espaços sombreados para o pedestre, diversificando-se os materiais de revestimento das construções e das pavimentações (preferencialmente de cores claras), aplicando a drenagem ecológica e tecnologias ambientais, entre

outras ações, podem melhorar a ambiência urbana consideravelmente, permitindo mais atrativos aos pedestres e ciclistas em detrimento do automóvel. É possível estabelecer critérios e indicadores de sustentabilidade urbana para mensurar e quantificar as áreas prioritárias e as áreas passíveis de ações mais enérgicas e/ou compensações.

O advento de galerias sombreadas no pavimento térreo em áreas comerciais para as vias principais deve ser incentivado para proporcionar melhores condições climáticas ao transeunte. Da mesma forma que a manutenção de recuos e afastamentos mínimos, área de permeabilidade, bom como a preservação das árvores urbanas devem ser pontos prioritários.

Sobre essa ótica, em geral, a arborização em Cuiabá é inadequada, com exceção dos agrupamentos de quintais mais antigos, tanto do ponto de vista da escolha das espécies para passeios e áreas públicas, quanto pela falta de cultura urbana de preservação do paisagismo público. É comum adentrar a cidade e identificar podas irregulares que praticamente destroem as árvores, sem nenhuma fiscalização ou punição aos infratores, por parte da gestão municipal. A própria companhia responsável pelo abastecimento de energia elétrica tem realizado procedimentos inadequados de poda das árvores de maneira deflagrada nos últimos anos.

A legislação urbana deve ser norteada por estudos e mensuração dos processos espaciais decorrentes da urbanização, pois assim ela se tornará dinâmica (e não estática), acompanhando, dessa forma, as transformações físicas e sociais ao longo do tempo. Sugere-se que a gestão municipal faça um acompanhamento do custo do solo urbano em cada parcela da cidade e,

assim, compreenda-se a atuação da especulação imobiliária e seus impactos nos processos de uso e ocupação do solo urbano para que, a partir de então, seja possível mapear as áreas críticas e propor mecanismos de controle tributário e compensatórios. Também se torna necessário o controle efetivo das ocupações irregulares, alguns além do perímetro urbano, recorrentes na cidade, propondo-se realocação e planejamento (independente da renda, pois muitos condomínios privados estão ocupando áreas periurbanas); tendo em vista que é possível intensificar e densificar a ocupação regular em áreas já consolidadas e com infraestrutura próxima, otimizando investimentos e permitindo maior mobilidade às pessoas. Para tanto, as áreas vazias passíveis de ocupação devem ser prioridades, desde que mantidas as proporções adequadas de área verde e superfície de água, conforme apresentado.

A maior densidade urbana pode ser associada ao uso misto nas construções, unindo o habitat ao trabalho num mesmo espaço edificado, potencializando as relações sociais, aumentando o fluxo de pessoas e mercadorias nos bairros e em subcentros da cidade, intensificando a vida urbana e minimizando a dependência automotiva. A opção pela morfologia policêntrica, no caso de Cuiabá, parece ser a mais adequada conforme a teoria urbana vigente.

O plano diretor do município e da região metropolitana deve contemplar as ações de sustentabilidade, aplicando as ferramentas (e não apenas deixando-as no papel), de forma a punir os infratores, minimizar a especulação, ocupar e intensificar a ocupação em áreas subutilizadas ou vazias, enfim, atuar como diretriz de planejamento e ordenação urbana de interesse coletivo.

Espera-se, portanto, que esta pesquisa forneça subsídios ao planejamento urbano e regional de Cuiabá, como também para as cidades de porte e estrutura similares e, conseqüentemente, contribua para a sociedade na promoção de urbanidades mais sustentáveis.

II. Generalidades

O fenômeno da dispersão urbana brasileira pode ser interpretado sob duas escalas de análise principais: a *regional* e a *intraurbana*. A dispersão urbana na escala regional é um reflexo do processo de urbanização vivenciado na sociedade contemporânea, onde não só as metrópoles se consolidam como pólos atrativos aos novos habitantes em busca de trabalho e melhores condições de vida, como também as cidades médias e pequenas estão passando por um processo de polarização do desenvolvimento. Se a partir dos anos 80 do século XX, as indústrias e empresas buscaram sair dos grandes centros urbanos em busca de incentivos fiscais, menores custos tributários e salariais, melhor infraestrutura e escoamento para suas mercadorias ou maior proximidade com matérias-primas; as cidades do interior do país no século XXI são pólos de investimento de capital para o agronegócio num espaço rural cada vez mais urbanizado e integrado. E com esse segmento econômico em expansão sobre cidades médias e pequenas se dá o desenvolvimento de diversos outros setores da economia regional, como o turismo de negócio, a construção civil, o comércio de mercadorias, a mão-de-obra, as universidades, as agroindústrias, ou serviços diversos que giram entorno desses novos investimentos. Assim, muitas cidades menores na atualidade podem ofertar melhores condições de vida e trabalho do que muitos grandes centros

urbanos, que também são pólos de conflitos, violência, trânsito caótico, desastres naturais, etc. Nesse contexto, na escala regional, o processo de metropolização do século passado é o oposto do processo de desmetropolização do presente, ao passo que se intensificam as conexões urbanas entre as megalópoles, metrópoles regionais e cidades menores em seu entorno, estabelecendo uma extensa e complexa rede urbana cada vez mais forte e integrada. É fato que as cidades do interior, hoje, crescem mais que a economia e a população das capitais brasileiras.

Outra escala de análise da dispersão urbana é a intraurbana, porém, nesta as ferramentas de compreensão das dinâmicas são outras e muito diversas conforme o caso estudado. A maioria das cidades, principalmente as grandes e médias, passam por um processo de espalhamento ou dispersão espacial, fazendo com que a mancha urbana avance cada vez mais sobre novos territórios em busca de mais espaços para o habitat humano e novos empreendimentos imobiliários. Todavia, apesar das condicionantes e determinantes desse processo serem muito diversas em cada cidade ou região analisada, algumas características como a especulação imobiliária intensificada pela ação das forças de mercado e pelas práticas do setor financeiro, somadas à pouca atuação de controle da gestão pública ou mesmo desinteresse político em coibir esses processos urbanos, estabelecem um quadro de desestabilização e desorientação do planejamento urbano e regional. Este trabalho apresenta uma série de ferramentas capazes de interpretar esses fenômenos e processos espaciais, parametrizando-os com aspectos socioeconômicos, ambientais, políticos, culturais e históricos, na busca de se observar tais processos e propor novas técnicas de análise e

ferramentas de controle. Certamente a regulamentação do uso e ocupação da terra por meio de aplicações fiscais e investimentos em infraestruturas são algumas das ações indiretas que a gestão urbana pode aplicar sobre a contenção do setor privado. Para tanto, mapear a cidade, compreender ao longo do tempo os preços da terra urbana, controlar a expansão e aplicar critérios de densidade estabelecidos oferecem ao gestor urbano diretrizes orientadoras para ações indiretas descritas.

III. Conclusões

A adoção das escalas de interpretação dos sistemas urbanos, dentro do conceito de “abordagem sistêmica” como procedimento metodológico orientado neste trabalho por meio de ferramenta de pesquisa, demonstrou-se eficaz. Assim, foi possível compreender as complexidades das interações dos sistemas urbanos, subdividindo-os em escalas de percepção, a dos: macrossistemas, mesossistemas e microssistemas. O enlace dessa metodologia de análise aos aspectos social, econômico, ambiental, político/gestão e urbano, permitiu o estudo dos efeitos do espalhamento urbano em diversas vertentes interpretativas, o que gerou um produto final formatado em quadros de análise, como também se permitiu vislumbrar cenários futuros para a urbanidade com a aplicação de estudo de caso em Cuiabá-MT.

A seleção de uma região específica, que neste caso foi a cidade de Cuiabá – capital do Estado de Mato Grosso –, carente de estudos urbanos, mas que detém complexidades regionais e geográficas consideráveis, possibilitou a aplicação metodológica das ferramentas de análise descritas anteriormente.

Desta forma, esta pesquisa buscou demonstrar a possibilidade de se interpretar as complexidades dos processos urbanos, mediante um apanhado teórico-conceitual, aplicando-se ferramentas de estudo morfológico, de densidade e dispersão na escala da cidade e analisando de forma pormenorizada as parcelas urbanas de 25 ha sob os aspectos de ocupação, arborização, superfície de água e infraestrutura viária. Todavia, torna-se necessário proceder a continuidade das análises, apurando-se os métodos adotados e agregando-se novas tecnologias. Recomenda-se ainda a aplicação dos procedimentos metodológicos desta pesquisa em outras realidades urbanas, para que sejam comparadas e parametrizadas, podendo enriquecer o processo de análise crítica e orientação para o planejamento em mais situações urbanas.

Crerios técnicos devem sempre apoiar e nortear as decisões da gestão urbana sobre o espaço, talvez esse seja o grande ponto-pacífico destacado em praticamente todos os trabalhos consultados. Entretanto, este mesmo ponto é a grande polêmica da gestão pública municipal no Brasil – pelo menos para a maioria das cidades –, pois, como se sabe, os interesses econômicos e político-partidários sempre prevalecem sobre o coletivo. Nessa conjuntura, os problemas urbanos, principalmente nas grandes e médias cidades, se acentuam década após década, agravados pelas discontinuidades em planos e projetos com as alternâncias do poder executivo, ou mesmo devido a pouca sinergia entre as decisões da política urbana nas esferas do município, estado e União. Ouviu-se relatos diversos sobre o processo de captação e execução de obras públicas nas prefeituras, a corrupção instituída em várias instâncias, a dificuldade de acesso a recursos quando a prefeitura pertence a um partido

político, enquanto o estado ou a União é gerido por outro, todavia, nesta pesquisa, optou-se pelo foco de análise sobre os processos urbanos e sua morfologia. Entende-se que a questão política e seus processos decorrentes são graves, e que é necessária uma reformulação da legislação e da estrutura institucional pública que permite, entre outras coisas, a nomeação de cargos de confiança sem a necessária competência técnica; entretanto decidiu-se por não adentrar a essas complexidades da gestão urbana devido aos objetivos traçados e ao foco de análise estabelecido a princípio.

Contudo, compreende-se que as positivas ações do Governo Federal com a criação e atuação do Ministério das Cidades para a gestão regional e integrada poderiam ser reforçadas, estabelecendo legislações regulamentadoras do setor privado sobre a estrutura espacial da cidade e sobre a região; como também restringindo a política de periferização quando ainda é possível ocupar áreas urbanas (centrais ou não) vazias ou subutilizadas, já dotadas de serviços e infraestrutura. Na escala regional, é necessário um cuidado especial no planejamento e gestão em regiões mais pobres ou de menor pujança econômica, pois as desigualdades inter-regionais afetam a sustentabilidade de todo o sistema urbano, inclusive das regiões e cidades mais ricas. Minimizar tais desigualdades e estabelecer novos focos de desenvolvimento e progresso é um grande desafio para um país de proporções continentais e regionalidades culturais muito diversas, como é o Brasil.

Mais uma vez, ferramentas legais como o ICMS ecológico ou socioambiental podem atuar sobre investimentos e promovendo desenvolvimento nas regiões mais pobres ou que detenham maior percentual de áreas naturais preservadas. Na escala urbana, o IPTU verde, ecológico ou socioambiental

pode premiar os lotes com maiores incentivos à maior permeabilidade do solo, maior densidade habitacional, tratamento de resíduos, coleta e aproveitamento de água pluvial, captação de energia solar. Por sua vez, o estado e a União podem repassar maiores recursos aos municípios que praticam a gestão sustentável, distribuindo compensações fiscais de forma igualitária, sem prejudicar a arrecadação da cidade ou do estado como um todo.

As frentes de análise urbana, como já foi dito, sempre buscaram interpretar os aspectos sociais, econômicos, ambientais e de gestão/política, porém sem negligenciar os aspectos socioculturais e históricos. O reconhecimento da cultura, da memória e da história urbana são elementos enriquecedores à cidade contemporânea, pois a sustentabilidade da cidade deve priorizar as manifestações culturais regionalistas, já que estas personificam o lugar e transmitem a noção de pertencimento das pessoas ao seu lócus. A identidade urbana e a cidadania coletiva estabelecem níveis de participação e civilidade imprescindíveis à qualidade da cidade para o futuro. “Sustentar” as relações culturais e a história urbana é permitir a continuidade do respeito coletivo e do sentido de comunidade às gerações futuras.

Nesse intuito, os aspectos de densidade e dispersão urbana não só influenciam o grau de proximidade das construções e custos de acesso à infraestrutura e serviços, como também impactam na coesão social, no senso de comunidade e na intensidade das manifestações culturais numa cidade. Em cidades mais densas, como apontam alguns estudos (principalmente europeus), o convívio coletivo é intensificado, a participação da coletividade por sua vez é majorada e, conseqüentemente, não só a cultura ganha valor e personalidade, como o envolvimento da comunidade sobre o domínio público é

potencializado. A diversidade dos portadores de informação é maior na cidade compacta, ao passo que o convívio das diferenças (sociais, étnicas, religiosas, culturais) e comportamentos se acentua, há também uma maior aceitação dos diferentes, segundo alguns estudos.

Pesquisas sobre a psicologia urbana e a relação da morfologia das cidades sobre os indivíduos e a psique, individual ou coletiva, são temáticas importantes para serem estudadas no Brasil. Talvez, numa cidade mais compacta e coesa, é possível estabelecer maiores graus participação e cidadania, como se percebe em algumas cidades no mundo, mas os efeitos culturais específicos dessa afirmação, no caso brasileiro, ainda não foram comprovados.

Mas certamente o apoio social e da governança é o início do caminho para a difusão da sustentabilidade urbana, especialmente, nos países classificados como em desenvolvimento.

Por fim, os aspectos socioeconômicos e ambientais são também afetados na discussão sobre a sustentabilidade urbana. A proposição de uma maior compactação das partes, intensificação de subcentros, aproximando-se distâncias e deslocamentos diários entre a casa, o trabalho e o lazer, transforma a dinâmica urbana e a qualidade de vida para todos. Além de baratear o acesso à infraestrutura, habitação e transporte, a compactação urbana associada a uma morfologia policêntrica permite que mais pessoas tenham acesso a cidade à um custo per capita mais baixo para a gestão, além de otimizar o consumo de recursos naturais, energia e território verde no sistema-entorno. Porém, é necessário estabelecer parâmetros de análise da

compactação urbana e sua eficácia, controlando impactos climáticos, otimizando o acesso a infraestrutura, serviços e equipamentos e, mantendo-se assim, a sustentabilidade urbana ao longo do tempo. Mais uma vez, é reforçado o acompanhamento técnico dos processos urbanos pelo planejamento integrado.

A cidade sustentável também coexiste à economia urbana, pois numa cidade em que se adotem tais critérios de ocupação, controle e gestão, certamente a economia urbana é intensificada, a exemplo do que se verificou em outras cidades no Brasil e no mundo. A geração de “empregos verdes”, derivados de novas tecnologias ambientais e da gestão ecológica da cidade tende a atuar num ciclo virtuoso para a sustentabilidade urbana. Para tanto, é necessário investir em pólos de ciência, tecnologia e inovação nessa área, o que pode reverberar em maiores oportunidades de negócios, empregos e marketing urbano para as cidades.

O futuro urbano das cidades no mundo está condicionado às adequações e aplicações tecnológicas que surgirão, otimizando recursos, minimizando desperdícios, reciclando matéria e energias (renováveis), reduzindo consumo e resíduos. Entretanto, essas mudanças não são simples, pois requerem alterações profundas no sistema produtivo atual, bem como nos hábitos já impregnados nesta sociedade desde os primórdios da era industrial.

Deve-se pensar a cidade contemporânea sob formas compactas de ocupação, aumentando-se a sua complexidade e eficiência, promovendo-se assim a estabilidade social, econômica e ambiental. Para tanto, é necessária a aplicação e mensuração de indicadores urbanos adaptados para as análises

complexas do urbano em sua região específica, conforme suas condicionantes regionais, para que a gestão da cidade tenha em mãos ferramentas eficazes no acompanhamento das mutações urbanas ao longo do tempo.

A cidade mediterrânea europeia pode ser um modelo a ser seguido, pois, com as devidas alterações e adaptações, são estas as cidades que mais se aproximam do conceito de sustentabilidade urbana apresentado, principalmente no que diz respeito à intensidade urbana e senso de coesão. No entanto, as cidades mediterrâneas ainda consomem muita energia e recursos, como também são adeptas do desperdício e exageros da sociedade de consumo, já que para se manter a atual qualidade de vida na era da tecnologia e da industrialização, prevalece uma crescente dívida que muitos governos, empresas e indústrias teimam em protelar. Outro impasse observado na adoção de “*modelos urbanos*” é a não contemplação das condicionantes locais, sejam elas geográficas e físico-espaciais, sejam elas de ordem cultural e histórica. Reconhecer essas distinções de tempo e espaço urbanos deve ser um partido norteador para qualquer planejamento urbano e regional que se pretende ser integrado e sustentável. Assim sendo, a tecnologia ambiental urbana e sustentável deve ser pesquisada e recriada para cada região e sua cultura, sendo necessárias as pesquisas e aplicações locais dos conceitos urbanos para cada realidade, desconstruindo-se assim a noção de *padrão* ou *modelo* bastante difundido pelas economias mais desenvolvidas.

Sabe-se que, ao longo da história humana, estabelecer novos paradigmas urbanos só é possível por meio de uma grande crise ou caos na urbanidade, pois seu *status quo* tende a permanecer caso as estruturas sociais não se rompam. Entretanto, a crise urbana se acentua em toda parte do planeta, os conflitos socioespaciais e socioeconômicos se intensificam, as crises econômicas minam a sustentabilidade do sistema urbano, os recursos findam para manter a produção industrial, os mesmos desastres naturais cíclicos que sempre existiram atingem um número maior de humanos em virtude do aumento demográfico. Enfim, o caos está anunciado! Os modelos urbanos estão postos, os caminhos alternativos estão sendo traçados, cabe saber qual será a cidade que esta sociedade urbana quer possuir. Se a cidade é a semelhança de sua sociedade e seus políticos são o reflexo de seu povo, as mudanças ideológicas devem partir dos indivíduos.

REFERÊNCIAS

- ABRAMI, Giovanni. **Progettazione Ambientale**: Cooperativa Livraria Universitaria do Politécnico. – Milão: CLUP Editora, 1990.
- ACIOLY, Claudio; DAVIDSON, Forbes. **Densidade Urbana: um instrumento de planejamento e gestão urbana**. / tradução; Claudio Acioly. – Rio de Janeiro: Mauad, 1998.
- ACSELRAD, Henri. (Org.) **A Duração Das Cidades: Sustentabilidade e Risco nas Políticas Urbanas**. 2ª Ed. – Rio de Janeiro: Ed. Lamparina, 2009.
- ACSELRAD, Henri. **Descaminhos da “Riqueza Sustentável**. Portal Brasil de Fato – Uma Visão Popular do Brasil e do Mundo. São Paulo, setembro de 2004a. Disponível em: <<http://www.brasildefato.com.br/debate/debate-81.htm>>. Acessado em: novembro de 2007.
- ACSELRAD, Henri. **Desregulamentação, Contradições Espaciais e Sustentabilidade Urbana**. Revista Paranaense de Desenvolvimento. Nº.107, p.25-38, jul./dez. 2004. Curitiba: IparDES, 2004b.
- ACSELRAD, Henri. **Discurso da Sustentabilidade Urbana**. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais - ANPUR. A.1, nº.1, 1999. – Recife: ANPUR – A Associação, 1999.
- ADAMS-CAMPBELL, L.L.; ROSENBERG, L.; WASHBURN, R.A.; RAO, R.S.; KIM, K.S.; PALMER, J.. **Descriptive epidemiology of physical activity in African-American women**. *Prev Med* 2000.
- ADLER, N.E.; MARMOT, M.; MCEWEN, B.S.; STEWART, J.; Eds. **Socioeconomic Status and Health in Industrial Nations: Social, Psychological and Biological Pathways**. Published as *Ann New York Acad Sci* 1999.
- ADLER, N.E.; OSTROVE, J.M.. **Socioeconomic status and health: What we know and what we don't**. *Ann NY Acad Sci* 1999.
- ADOLPHE, Luc. **Sustainability Indicators for Environmental Performance of Cities**. In PLEA 2003, Santiago-Chile, 2003.
- ADOLPHE, Luc; MAIZIA, Mindjid; IZARD, Jean-Louis, et all. **Sagacités: Towards A Management Aided System for Integrating Outdoor Climate into the Design of Urban Spaces**. In PLEA 2002, Toulouse, 2002.
- ALHADDAD, B.; ROCA, J.; BURNS, M.. **Monitoring urban sprawl from historical aerial photographs and satellite imagery using texture analysis and mathematical morphology approaches**. A: European Congress of the Regional Science Association International. "Territorial Cohesion of Europe & Integrative Planning: 49th European Congress of the Regional Science Association International". Lodz: 2009, p. 1-9. Disponível em: <[www-cpsv.upc.es/documents/ERSA09_Bahaa_Malcolm_Josep.pdf](http://www.cpsv.upc.es/documents/ERSA09_Bahaa_Malcolm_Josep.pdf)>. Acesso em: 08/02/2011.
- ALVES, José Eustáquio Diniz. **Uma Terra Já Não é Suficiente**. In Veja Edição Espacial, **Sustentabilidade: Um Mundo Possível**. Revista Veja, Ano 43, Dezembro de 2010. São Paulo: Editora Abril, 2010.
- ANDRADE, Liza M. S. de; ROMERO, Marta A. B.. **Construção de Indicadores de Eficiência Hídrica Urbana: DESAFIO PARA A GESTÃO AMBIENTAL URBANA**. In Paranoá: cadernos de arquitetura e urbanismo da FAU-UnB. Ano 6, n. 4 (novembro/2007). – Brasília: FAU UnB, 2007.
- ANTICO, Cláudia. **Deslocamentos pendulares na região metropolitana de São Paulo**. *São Paulo Perspectiva* [online]. 2005, vol.19, n.4, São Paulo Out/Dez de 2005. Pp. 110-120. ISSN 0102-8839. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392005000400007>. Acesso em: 30/08/2010.
- APPLEGATE, W.B.; RUNYAN, J.W.JR; BRASFIELD, L.; WILLIAMS, M.L.; KONIGSBERG, C.; FOUCHE, C.. **Analysis of the 1980 heat wave in Memphis**. *J Am Geriatrics Society*, 1981.
- ARANTES, Otília; VAINER, Carlos; MARICATO, Ermínia. **A cidade do pensamento único: desmanchando consensos**. 4ª ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.
- ARBURY, J.. **From Urban Sprawl to Compact City: An Analysis of Urban Growth Management in Auckland**. Master's Thesis. Auckland, New Zealand: University of Auckland, 2005. Website: <<http://portal.jarbury.net/thesis.pdf>>. Acesso em 18 Setembro, 2010.
- AUCH, Roger; TAYLOR, Janis; ACEVEDO, William. **Urban Growth in American Cities: Glimpses of U.S. Urbanization / Geographic Analysis**

- and Monitoring Program. Circular 1252. Denver, CO: USGS/ U.S. Geological Survey, 2004.
- BELGIOJOSO, Alberico. **Qualità Della Città e Progettazione Urbana**. Milão: Mazzota, , 1990.
- BENTO, Antonio M.; CROPPER, Maureen L.; MOBARAK, Mushfiq; VINHA, Katja. **The Impact of Urban Spatial Structure on Travel Demand in the United States**. Processed, 2003. The World Bank: Infrastructure and Environment. Disponível em: <<http://econweb.umd.edu/~cropper/publications/wp2.pdf>>. Acesso em: 27/09/2011.
- BERTAUD, Alain. **Average built-up densities in 49 cities**. In Alain Bertaud Web Page, 2011a. Disponível em: <<http://alain-bertaud.com/images/Average%20Density%20graph.pdf>>. Acesso em: 23/09/2011.
- BERTAUD, Alain. **Brasilia spatial structure: Between the Cult of Design and Markets**. In Seminário Internacional Brasília Metropolitana 2050: Preservação e Desenvolvimento. Brasília: , 2010. Disponível em: <http://alain-bertaud.com/AB_Files/AB_Brasilia_2010_20_August_1.pdf>. Acesso em: 23/09/2011.
- BERTAUD, Alain. **Metropolis: A Measure of the Spatial Organization of 7 Large Cities**. In Alain Bertaud Web Page, 2001a. Disponível em: <http://alain-bertaud.com/images/AB_Metropolis_Spatial_Organization.pdf>. Acesso em: 23/09/2011.
- BERTAUD, Alain. **Note on Transportation and Urban Spatial Structure**. By Alain Bertaud, Washington, ABCDE conference, April 2002, In Alain Bertaud Web Page, 2002. Disponível em: <http://alain-bertaud.com/images/AB_Transportation_and_Urban_Spatial_Structure_revised2.pdf>. Acesso em: 23/09/2011.
- BERTAUD, Alain. **The costs of Utopia: Brasilia, Johannesburg, and Moscow**. In Alain Bertaud Web Page, 2001b. Disponível em: <http://alain-bertaud.com/images/AB_The%20Costs%20of%20Utopia_BJM4b.pdf>. Acesso em: 26/09/2011.
- BERTAUD, Alain. **The spatial organization of cities: Deliberate outcome or unforeseen consequence?** In Alain Bertaud Web Page, 2004. Disponível em: <http://alain-bertaud.com/images/AB_The_spatial_organization_of_cities_Version_3.pdf>. Acesso em: 23/09/2011.
- BERTAUD, Alain. **The Spatial Structure of Cities: International Examples of the Interaction of Government, Topography and Markets**. In Alain Bertaud Web Page, 2011b. Disponível em: <http://alain-bertaud.com/AB_Files/AB_Transcript_3_Spatial_organization.pdf>. Acesso em: 26/09/2011.
- BERTAUD, Alain. **The Use and Value of Urban Planning**. In Alain Bertaud Web Page, 2011c. Disponível em: <http://alain-bertaud.com/AB_Files/AB_Transcript_1_use_urban_planning.pdf>. Acesso em: 26/09/2011.
- BERTAUD, Alain; BERTAUD, Marie-Agnes; WRIGHT JR., James O.. **Efficiency in Land Use and Infrastructure Design An Application of the Bertaud Model**. M.W.: The World Bank/Policy Planning and Research Staff – Infrastructure and Urban Development Department, 1988. Disponível em: <<http://alain-bertaud.com/images/Efficiency%20in%20Land%20Use%20and%20Infrastructure%20Design-%20Bertaud%20Model.pdf>>. Acesso em: 23/09/2011.
- BERTAUD, Alain; MALPEZZI, Stephen. **The Spatial Distribution of Population in 48 World Cities: Implications for Economies in Transition**. In Alain Bertaud Web Page, 2003. Disponível em: <http://alain-bertaud.com/AB_Files/Spatia_%20Distribution_of_Pop_%2050_%20Cities.pdf>. Acesso em: 23/09/2011.
- BERTAUD, Alain; RENAUD, Bertrand. **Cities without Land Markets: Location and Land Use in the Socialist City**. In “The World Bank: Policy Research Working Paper No 1477”, 1995. Disponível em: <http://alain-bertaud.com/images/Cities_Without_Land_Markets_WB_Version.pdf>. Acesso em: 26/09/2011.
- BOLLIER, D.. **How Smart Growth Can Stop Sprawl**. Washington: Essential Books, 1998.
- BOUDOUN, Philippe. **Introduction à L'Architecturelogie**. Paris: Dunod, 1992.

- BRAGA, Roberto. **Dinâmica dos Espaços Urbanos. Estrutura Urbana e Sustentabilidade Ambiental em Cidades de Porte Médio: Uma Análise da Cidade de Rio Claro – SP.** III Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável - PLURIS 2008. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/planejamento/publicacoes/TextosPDF/rbraga%20pluris%202008.pdf>>
- BRASIL. **Decreto Nº 5.796**, de 6 de junho de 2006. Brasília: Presidência da República – Casa Civil, 2006.
- BRASIL. Estatuto da Cidade. **Lei Federal Nº 10.257 de 10 de julho de 2001.** Brasília: Presidência da República – Casa Civil, 2001.
- BRASIL. **Lei Federal nº 11.888** de 24 de dezembro de 2008. Brasília: Presidência da República – Casa Civil, 2008.
- BRASIL. **Lei Nº 11.124, de 16 de junho de 2005.** Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS. Brasília: Presidência da República – Casa Civil, 2005.
- BRASIL. **Lei Nº 11.952**, de 25 de junho de 2009. Brasília: Presidência da República – Casa Civil, 2009.
- BREHENY, M.. **Urban Compaction: feasible and acceptable?** Cities, 1997.
- BROWNSON, R.C.; EYLER, A.A.; KING, A.C.; BROWN, D.R.; SHYU, Y.L.; SALLIS, J.F.. **Patterns and correlates of physical activity among US women 40 years and older.** *Am J Public Health* 2000.
- BRYANT, B; MOHAI, P.. EDS. **Race and the Incidence of Environmental Hazards.** Boulder: Westview Press, 1992. Disponível em: <<http://www.questia.com/PM.qst?a=o&d=82434801>>. Acesso em: 01/09/2010.
- BULLARD, R.. **Dumping in Dixie: Race, Class, and Environmental Quality.** 3rd Edition. Boulder: Westview Press, 2000. Disponível em: <<http://www.ciesin.org/docs/010-278/010-278chpt2.html>>. Acesso em: 01/09/2010.
- BULLARD, R.D.; JOHNSON, G.S.. (Org.) **Just Transportation: Dismantling Race and Class Barriers to Mobility.** Gabriola Island, BC: New Society Publishers, 1997.
- BULLARD, Robert D.. **Blacks and Latinos on the Frontline for Environmental Justice: Strengthening Alliances to Build Healthy and Sustainable Communities.** In The National Black Latino Summit: Solidarity for America's Future. Los Angeles: The National Black Latino, 2008. Disponível em: <http://www2.nationalblacklatinosummit.org/bls_environmentaljustice.pdf>. Acesso em: 01/09/2010.
- BURCHFIELD, Marcy; OVERMAN, Henry G.; PUGA, Diego; TURNER, Matthew A.. **Causes of sprawl: A portrait from space.** *Quarterly Journal of Economics* 121(2), May 2006.
- BURNS, Malcolm C.; MOIX, Montserrat; ALHADDAD, BahaaEddine; GARCIA, Joaquim; GARCIA, Pilar; ROCA, Josep. **The Outward Expansion of The Built-Up Areas of Madrid And Barcelona Into Their Surrounding Metropolitan Regions (1986-2004).** In Urban form, transport and sustainability – Compact cities and densification / The Vital City,. Glasgow: European Urban Research Association Conference, 2007. Disponível em: <http://www.gla.ac.uk/media/media_47902_en.pdf>. Acesso em: 18/11/2009.
- BURTON, E.. **Measuring urban compactness in UK towns and cities.** *Environment and Planning B: Planning and Design*, 2002.
- CALLENDER, E; RICE, K.C.. **The urban environmental gradient: anthropogenic influences on the spatial and temporal distributions of lead and zinc in sediments.** *Environ Sci Technol*, 2000.
- CALTHORPE, P.; FULTON, W.. **The Regional City: Planning for the End of Sprawl.** Washington: Island Press, 2001.
- CAMPBELL, S. **Green Cities, Growing Cities, Just Cities? Urban Planning and the Contradictions of Sustainable Development, In Campbell, SE Fainstein S. Readings In: Planing Theory.** Oxford, UK: Blackwell, Malden, MA, 2003.
- CAMPOS FILHO, Cândido Malta. **Reinvente seu Bairro: Caminhos para Você Participar do Planejamento de sua Cidade.** – São Paulo: Editora 34, 2003.

- CAPELLO, Giuliana. **Construção Sustentável Foco nas Cidades por todo o Mundo Começam a Criar Projetos Sustentáveis**. Revista Arquitetura & Construção 12/2008. Disponível em: <http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/cidade/conteudo_267314.shtml>. Acesso em: 20/07/2010.
- CARMONA, Matthew; HEATH, Tim; TANER, Oc; TIESDELL, Steve. **Public Places – Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design**. Oxford: Linacre House/Jordan Hill, 2007.
- CARMONA, Matthew; TIESDELL, Steve. **Urban Design Reader**. EUA: Publish by Elsevier Ltda., 2003.
- CASTELLS, Manuel. **A Questão Urbana**. Trad. Arlene Caetano. – Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2009.
- CASTRO, Mylena. **Aquecimento Global: Fenômeno Natural ou Antropogênico?** In Jornal do Engenheiro, Outubro de 2007.
- CHESLOW, Melvyn D.; NEELS, J. Kevin. **Effect of Urban Development Patterns on Transportation Energy Use**. In *Transportation Research Record*, 764, 1980, pp. 70-8. Disponível em: <<http://pubsindex.trb.org/view.aspx?id=166792>>. Acesso em: 27/09/2011.
- CHOAY, Françoise. **O Urbanismo**. São Paulo: Perspectiva, 2007.
- CNM – **CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS MUNICÍPIOS**. Brasília: CNM, 2010. Disponível em: <<http://cnm.org.br>>. Acesso em: 10/06/2010.
- COHEN, Sheldon. **Social Relationships And Health**. In *American Psychologist*, November 2004, Washington. Disponível em: <<http://www.psy.cmu.edu/~scohen/AmerPsycholpaper.pdf>>. Acesso em: 30/08/2010.
- COLBY, Greg. **Urban Sprawl, Auto Dependency And Poverty**. Amherst, MA: University of Massachusetts Amherst/Commonwealth College, 2006. Disponível em: <http://www.comcol.umass.edu/dbc/pdfs/Greg_Colby_Publication_Version.pdf>, Acesso em: 05/08/2010.
- COMISSÃO EUROPEIA - **Cidades Europeias Sustentáveis**. Grupo de peritos sobre o ambiente urbano - Resumo do relatório publicado pela Comissão Européia Bruxelas, março de 1996 Acessado em 15/10/2009. Disponível em: <<http://ec.europa.eu/environment/urban/pdf/rport-pt.pdf>>
- CONGRESS FOR THE NEW URBANISM. **Charter for the New Urbanism**. New York: McGraw Hill, 2000.
- CORBUSIER, Le. **Urbanismo**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- CPTEC / INPE - **Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos/Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais**. Disponível em: <<http://www3.cptec.inpe.br>>. Acessado em: julho de 2010.
- CRESPO, C.J.; SMIT, E.; ANDERSEN, R.E.; CARTER-POKRAS, O.; AINSWORTH, B.E.. **Race/ethnicity, social class and their relation to physical inactivity during leisure time: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994**. *Am J Preventive Med* 2000.
- CUBBIN, C.; LECLERE, F.; SMITH, G.S.. **Socioeconomic status and the occurrence of fatal and nonfatal injury in the United States**. *Am J Public Health*, 2000.
- CUIABÁ, Prefeitura Municipal de. **Organização Geopolítica**. Cuiabá: IPDU, 2007.
- CUIABÁ, Prefeitura Municipal de. **Perfil Socioeconômico de Cuiabá**. – Cuiabá: IPDU/Ed. Central de Texto, 2010.
- CUIABÁ, Prefeitura Municipal de. **Perfil Socioeconômico dos Bairros de Cuiabá**. – Cuiabá: IPDU, 2007.
- D'ALEO, Joseph; WATTS, Anthony. **Surface Temperature Records: Policy Driven Deception?** SPPI Original Paper – January 29, 2010. Haymarket, VA – EUA: Science & Public Policy Institute – SPPI, 2010. Disponível em: <http://scienceandpublicpolicy.org/originals/policy_driven_deception.html>
- DENATRAN – Departamento Nacional de Trânsito. **Frota de Veículos**. Brasília: Denatran / Ministério das Cidades, 2011. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/frota.htm>>. Acesso em: 02/02/2011.
- DESCARTES, René. **Discurso do método**. -4ª Edição. – São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2009.

- DIERBERG, F.E.. *Non-point source loadings of nutrients and dissolved organic carbon from an agricultural-suburban watershed in east central Florida*. *Water Research*, 1991.
- DUANY, A.; PLATER-ZYBERK, E.. *Towns and Town-Making Principles*. New York: Rizzoli International, 1991.
- DUANY, Andres; PLATER-ZYBERK, Elizabeth; SPECK, Jeff. *Suburban Nation: The Rise of Sprawl Suburban and the Decline of Nation the American Dream*. Nova York: North Point Press, 2001.
- DUARTE, Cristóvão Fernandes. *Forma e movimento*. / Cristóvão Duarte. – Rio de Janeiro: Viana & Mosley – Ed. PROURB, 2006.
- DUARTE, Denise Helena Silva. *Padrões de ocupação do solo e microclimas urbanos na região de clima tropical continental brasileira*. Tese (Doutorado em Arquitetura) – São Paulo: FAU-USP, 2000.
- DUARTE, Denise Helena Silva; SERRA, Geraldo Gomes. *Padrões de Ocupação do Solo e Microclimas Urbanos na Região de Clima Tropical Continental Brasileira: Correlações e Proposta de um Indicador*. *Revista Ambiente Construído*, v.3, n.2, p. 7-20, abril/junho 2003. – Porto Alegre: Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído (ANTAC), 2003.
- DURÁN, Ramón Fernández. *El transporte, columna vertebral de la globalización*. In *Textos sobre Sostenibilidad: Ciudades para un Futuro más Sostenible*. Madri, Espanha: Red de Cuadernos de Investigación Urbanística/ Instituto Juan de Herrera (IJH) / ETSAM-UPM, 2004.
- EDWARDS, Brian. *O Guia Básico para a Sustentabilidade*. Tradução: Cláudia A. Espasandin. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL, 2008
- ELKIN, T.; MCLAREN, D.; HILLMAN, M.. *Reviving the City: towards sustainable urban development*. London: Friends of the Earth, 1991.
- ELKINGTON, J. *Triple Bottom Line Revolution: Reporting for the Third Millennium*. Australian CPA, 1999.
- ESPÍ, Mariano Vázquez. *Ciudades Sostenibles*. In *Textos sobre Sostenibilidad: Ciudades para un Futuro más Sostenible*. Madri, Espanha: Red de Cuadernos de Investigación Urbanística/ Instituto Juan de Herrera (IJH) / ETSAM-UPM, 2004.
- FEINSTEIN, J.S.. *The relationship between socioeconomic status and health: A review of the literature*. *Milbank Q*, 1993.
- FREY, William H., FIELDING, Elaine L.. *Changing urban populations: regional restructuring, racial polarization and poverty concentration*. *Cityscape* 1995;1(2). Disponível em: <<http://www.aabds.com/University%20of%20Michigan/changing%20urban%20populations.pdf>>. Acesso em: 02/09/2010.
- FRUMKIN, Howard. *Urban Sprawl and Public Health*. Atlanta, GA - EUA: Department of Environmental and Occupational Health / Rollins School of Public Health of Emory University, 2001. Disponível em: <<http://www.publichealthgrandrounds.unc.edu/urban/frumkin.pdf>>. Acesso em: 06/08/2010.
- GAFFEN, D.J.; ROSS, R.J.. *Increased summertime heat stress in the U.S. Nature*. 1998.
- GALLO, K.P.; OWEN, T.W.; EASTERLING, D.R.; JAMASON, P.F.. *Temperature trends of the U.S.: Historical Climatology Network based on satellite-designated land use/land cover*. *J Climate* 1999.
- GIRARDET, Herbert. *Sustainable Cities*. In *Revista Architectural Design Profile* nº 25. London: Academy Group Ltda, 1997.
- GIVONI, B. *Climate considerations in building and urban design*. New York: John Wiley, 1998.
- GIVONI, B. *Climatic aspects of urban design in tropical climates*. *Atmospheric Environment*, Oxford, v. 26 B, n.3, p. 397-406, 1992.
- GOLDMAN SACHS. *Dreaming With BRICs: The Path to 2050*. Global Economics Paper Nº 99, 1st October 2003, in GS Global Economics Website Goldman Sachs. Disponível em: <<http://www2.goldmansachs.com/ideas/brics/book/99-dreaming.pdf>>. Acesso em: 30/01/2011.
- GOUVÊA, Luiz Alberto de Campos. *Cidade e Vida*. 1ª Edição – São Paulo: Nobel, 2008.

- GOUVÊA, Luiz Alberto. **Biocidade: conceitos e critérios para um desenho ambiental urbano, em localidades de clima tropical de planalto** / Luiz Alberto Gouvêa. – São Paulo: Nobel, 2002.
- GREENBERG, J.H.; BROMBERG, J.; REED, C.M.; GUSTAFSON, T.L.; BEAUCHAMP, R.A.. **The epidemiology of heat-related deaths, Texas--1950, 1970-79, and 1980**. *Am J Public Health*, 1983.
- GREGOTTI, Vittorio. **El Territorio de la Arquitectura**. Barcelona: Editora Gustavo Gili, 1972.
- GUIMARÃES, Pedro Paulino. **Configuração Urbana: Evolução, Avaliação, Planejamento e Urbanização**. São Paulo: ProLivros, 2004.
- GUIMARÃES, Roberto P.. **Desenvolvimento Sustentável: Da Retórica à Formulação de Políticas Públicas**. In Geografia Política do Desenvolvimento Sustentável. Becker, B. (org.). – Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1997.
- GUY, S.; MARVIN, S.. **Models and Pathways: the diversity of sustainable urban Futures**. In Williams, K.; Burton, E.; Jenks, M.. *Achieving Sustainable Urban Form*. London: E & FN Spon, 2000.
- HOLTZCLAW, J.; CLEAR, R.; DITTMAR, H.; GOLDSTEIN, D.; HAAS, P.. **Location Efficiency: Neighborhood and Socio-Economic Characteristics Determine Auto Ownership and Use-Studies In Chicago, Los Angeles and San Francisco**. EUA: *Transportation Planning and Technology*, 2002.
- HOUGH, Michael. **Natureza Y Ciudad**. Barcelona: Gustavo Gili, 1998.
- HUGONY, Cecilia; ROCA CLADERA, Josep. **Indicadores para la Evaluación de las Ciudades Históricas**. ACE: *Arquitectura, Ciudad y Entorno*, Any III núm. 8, Octubre 2008, p. 219-238. Disponível em: <http://upcommons.upc.edu/e-prints/bitstream/2117/2791/1/11_TESIS_Hugoni.pdf>. Acesso em: 18/11/2009.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeção da População do Brasil por Sexo e Idade Para O Período 1980-2050 – Revisão 2004**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeção da População do Brasil por Sexo e Idade Para O Período 1980-2050 – Revisão 2008**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Resultados do Censo 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/censo2010/resultados_do_censo2010.php>. Acessado em: 31/01/2011.
- IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **População e PIB das Cidades Médias crescem mais que no resto do Brasil**. 17-07-2008, Acesso em 30-10-2009. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/pdf_release/32_release_PIBdascidades.pdf>
- JACOBS, Jane. **Morte e Vida de Grandes Cidades**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- JARGOWSKY, P.A.. **Poverty and Place: Ghettos, Barrios, and the American City**. New York: Russell Sage Foundation, 1998.
- JEUDY, Henry-Pierre. **Percorrer a cidade**. / Henry-Pierre Jeudy. Tradução: Elane Ribeiro Peixoto e Albertina Vicentini; ilustração Márcia Metran de Mello. – Goiânia: Ed. PUC Goiás, 2010.
- JOHNSON, J.L.; HEINEMAN, E.F.; HEISS, G.; HAMES, C.G.; TYROLER, H.A.. **Cardiovascular disease risk factors and mortality among black women and white women, aged 40-64 years in Evans County, Georgia**. *Am J Epidemiol* 1986.
- JONES, T.S.; LIANG, A.P.; KILBOURNE, E.M.; et al. **Morbidity and mortality associated with the July, 1980 heat wave in St. Louis and Kansas City, Mo**. *JAMA* 1982.
- KAPLAN, G.; HAAN, M.; SYME, L.H.; MISZCYNski, M.. **Socioeconomic status and health**. *Am J Prev Med* 1987.
- KAPLAN, G.A.; PAMUK, E.; LYNCH, J.W.; COHEN, R.D.; BALFOUR, J.L.. **Income Inequality and Mortality in the United States**. In *BMJ* 1996, Apr 20. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8616393>>. Acesso em: 30/08/2010.

- KATZSCHNER, L. **Urban climate studies as tools for urban planning and architecture.** In Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído, 4., 1997, Salvador. Anais. Salvador: ANTAC, 1997.
- KENNEDY, B.P.; KAWACHI, I.; PROTHROW-STITH, D.. **Income Distribution and Mortality: cross sectional ecological study of the Robin Hood index in the United States.** In British Medical Journal *BMJ*, Published 20 April 1996. London, UK: BMJ, 1996. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2350807/pdf/bmj00538-0022.pdf>>. Acesso em: 30/08/2010.
- KENWORTHY, JR.. **Transport Energy Use and Greenhouse Gases in Urban Passenger Transport Systems: A Study of 84 Global Cities.** Presented to the international Third Conference of the Regional Government Network for Sustainable Development Notre Dame University, Fremantle, Western Australia, September 17-19, 2003. Western, Australia: Notre Dame University, 2003. Disponível em: <http://cst.uwinnipeg.ca/documents/Transport_Greenhouse.pdf>. Acesso em: 17/09/2010.
- KOPLAN, J.P.; DIETZ, W.H.. **Caloric imbalance and public health policy.** JAMA, 1999.
- KOSLOWSKY, M.; KLUGER, A.N.; REICH, M.. **Commuting Stress: Causes, Effects, and Methods of Coping.** New York: Plenum Press, 1995.
- KUCZMARSKI, R.J.; FLEGAL, K.M.; CAMPBELL, S.M.; JOHNSON, C.L.. **Increasing prevalence of overweight among US adults. The National Health and Nutrition Examination Surveys, 1960 to 1991.** JAMA 1994.
- KUMANYIKA, S.. **Special issues regarding obesity in minority populations.** *Ann Intern Med*, 1993.
- LANGDON, P.. **A Better Place to Live: Reshaping the American Suburb.** Amherst: The University of Massachusetts Press, 1994.
- LEFEBVRE, Henri. **A revolução urbana.** / Henri Lefebvre. – Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999.
- LEI COMPLEMENTAR Nº 359, DE 27 DE MAIO DE 2009. Assembléia Legislativa do Estado de Mato Grosso. Cuiabá: AL/MT, 2009. Disponível em: <<http://www.al.mt.gov.br/v2008/Raiz%20Estrutura/leis/admin/ssl/lc359.htm>>. Acesso em: 16/02/2011.
- LEVINSON, David M.; KUMAR, Ajay. **Density and the Journey to Work.** In Center for Business and Economic Research, University of Kentucky, 1997. Malden MA: Blackwell Publishers, 1997. Disponível em: <<http://nexus.umn.edu/papers/density.pdf>>. Acesso em: 27/09/2011.
- LITMAN, Todd Alexander. **The Costs of Automobile Dependency and the Benefits of Balanced Transportation.** Victoria, BC, Canada: Victoria Transport Policy Institute, 2002. Disponível em: <<http://www.vtpi.org/autodep.pdf>>. Acesso em: 02/08/2010.
- LITONJUA, A.A.; CAREY, V.J.; WEISS, S.T.; GOLD, D.R.. **Race, socioeconomic factors, and area of residence are associated with asthma prevalence.** *Pediatric Pulmonology*, 1999.
- LOCK, D.. **Room for more within city limits?** Town and Country Planning, 1995.
- LYNCH, J.W.; KAPLAN, G.A.; PAMUK, E.R.; COHEN, R.D.; HECK, K.E.; BALFOUR, J.L., YEN, I.H.. **Income Inequality and Mortality in Metropolitan Areas of the United States.** In *Am J Public Health* 1998, July; 88(7). Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1508263/>>. Acesso em: 30/08/2010.
- LYNCH, J.W.; SMITH, G.D.; KAPLAN, G.A.; HOUSE, J.S.. **Income Inequality and Mortality: importance to health of individual income, psychosocial environment, or material conditions.** *BMJ*, 2000. Disponível em: <<http://www.bmj.com/content/320/7243/1200.extract>>. Acesso em: 30/08/2010.
- LYNCH, John; HARPER, Sam; KAPLAN, George A.; SMITH, George Davey. **Associations Between Income Inequality and Mortality Among US States: The Importance of Time Period and Source of Income Data.** In *American Journal of Public Health* | August 2005, Vol 95, Nº. 8. Washington: American Public Health, 2005. Disponível em: <<http://ajph.aphapublications.org/cgi/reprint/95/8/1424.pdf>>. Acesso em: 31/08/2010.

- LYNCH, John; SMITH, George D.; HILLEMEIER, Marianne; SHAW, Mary; RAGHUNATHAN, Trivellore; KAPLAN, George. **Income Inequality, the Psychosocial Environment, and Health: Comparisons of wealthy nations.** In *The Lancet*; Vol 358; July 21, 2001. Disponível em: <<http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/2027.42/55315/1/Lynch%20J,%20Income%20Inequality,%20the%20Psychosocial%20Environment,%20and%20Health,%202001.pdf>>. Acesso em: 30/08/2010.
- LYNCH, Kevin. **A Imagem da Cidade.** – São Paulo: Martins Fontes, 2006.
- LYNCH, Kevin. **City Sense and City Design: Writings and Projects of Kevin Lynch / Edited by Tridib Banerjee and Michael Southworth.** – 3ª Edição. Cambridge: The MIT Press, 1996.
- LYNCH, Kevin. **Reconsidering the Image of the City.** In CARMONA, Matthew; TIESDELL, Steve / *URBAN DESIGN READER*. UK: Publish by Elsevier Ltda., 2003.
- MAITELLI, Gilda. **Abordagem Tridimensional de Clima Urbano em área tropical continental: o exemplo de Cuiabá, MT.** 1994. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.
- MALARD, Maria L.. **Cinco textos sobre arquitetura.** /Maria Lúcia Malard, organizadora. – Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2005.
- MALPEZZI, Stephen. **Determinants of Sprawl in U.S. Metropolitan Areas.** Processed, 1999. Madison, WI: The Center for Urban Land Economics Research / University of Wisconsin, 1999. Disponível em: <<https://www.bus.wisc.edu/realestate/documents/9906a.pdf>>. Acesso em: 27/09/2011.
- MARICATO, Erminia. **Brasil, Cidades: Alternativas Para a Crise Urbana.** 3ª Ed. – Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2008.
- MAROSI, R.. **Pedestrian deaths reveal O.C.'s car culture clash.** *Safety: Latinos, 28% of Orange County's population, are victims In 40% of walking injuries, 43% of deaths.* *Los Angeles Times*, November 28, 1999.
- MARTINEZ, B.F.; ANNEST, J.L.; KILBOURNE, E.M.; KIRK, M.L.; LUI, K.J.; SMITH, S.M.. **Geographic distribution of heat-related deaths among elderly persons.** Use of county-level dot maps for injury surveillance and epidemiologic research. *JAMA* 1989.
- MASCARÓ, Juan. **Custos de Infra-estrutura:** um ponto de partida para o desenho econômico urbano. Tese de livre docência. FAU-USP, São Paulo, 1989.
- MASCARÓ, Juan. **Desenho Urbano e Custos de Urbanização.** Brasília: MHU/SAM, 1987.
- MASCARÓ, Juan. **Infra-estrutura urbana.** Porto Alegre: Masquatro Editora, 2005.
- MASCARÓ, Juan. **Vegetação urbana.** Porto Alegre: FINEP/UFRGS, 2002.
- MASCARÓ, Lucia R. de. **Ambiência Urbana = Urban Environment.** 2ª Ed. – Porto Alegre: +4 Editora, 2004.
- MASCARÓ, Lúcia: **Ambiência Urbana.** Porto Alegre: Sagra - Luzzatto, 1996.
- MERCER - **Worldwide Quality of Living Survey - Quality of Living Reports 2010.** Disponível em: <http://www.mercer.com/qualityoflivingpr#City_Ranking_Tables>. Acesso em: 04/09/2010.
- METZGER, R.; DELGADO, J.L.; HERRELL, R.. **Environmental health and Hispanic children.** *Environ Health Persp.*, 1995.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. **4ª Conferência Nacional Das Cidades: Cidades para todos e todas, com Gestão Democrática, Participativa e Controle Social.** Brasília: Ministério das Cidades, 2009.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. Site Oficial do Ministério das Cidades. Brasília: Ministério das Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/>>. Acesso em: junho de 2010.
- MIRANDA, E. E. de; GOMES, E. G.; GUIMARÃES, M.. **Mapeamento e estimativa da área urbanizada do Brasil com base em imagens orbitais e modelos estatísticos.** Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <<http://www.urbanizacao.cnpm.embrapa.br/>>. Acesso em: 12 set. 2010.

- MIZELL, L.. **Aggressive Driving**. In: *Aggressive Driving: Three Studies*. Washington: AAA Foundation for Traffic Safety, March 1997. Disponível em: < www.aafts.org/Text/agdr3study.pdf >. Acesso em: 28/08/2010.
- MOHAI, P.; BRYANT, B.. **Environmental racism: reviewing the evidence**. In: BRYANT, B.; MOHAI, P.. (Org). **Race and the Incidence of Environmental Hazards**. Boulder: Westview Press, 1992.
- MOLION, Luiz Carlos Baldicero. **Aquecimento Global, El Niños, Manchas Solares, Vulcões e Oscilação Decadal do Pacífico**. Revista Climanálise / CPTEC-INPE, ano 03, Nº 1. Cachoeira Paulista, SP: CPTEC-INPE, 2006. Disponível em: <http://www6.cptec.inpe.br/revclima/revista/pdf/Artigo_Aquecimento_0805.pdf>. Acesso: 20/02/2010.
- MOLION, Luiz Carlos Baldicero. **Aquecimento Global: Fatos e Mitos**. In Registros da 61ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência: Amazônia e Cultura, 12 a 17 de julho de 2009/ **Anais-Resumos da 61ª Reunião Anual da SBPC - ISSN 2176-1221**. Manaus, AM: UFAM, 2009. Disponível em: <http://www.sbpnet.org.br/livro/61ra/mesas_redondas/MR_LuizMolion.pdf>. Acesso em: 20/02/2010.
- MOLION, Luiz Carlos Baldicero. **Desmistificando o Aquecimento Global**. Alagoas, AL: Instituto de Ciências Atmosféricas - UFAL, 2010.
- MONGIN, Olivier. **A Condição Urbana: a cidade na era da globalização**. / Olivier Mongin; tradução Leticia Martins de Andrade. – São Paulo: Estação Liberdade, 2009.
- MONTEIRO, C. A. de F.. **Teoria e Clima Urbano**. São Paulo: IGEO- USP/Série Teses e Monografias Nº25, 1976.
- MORAIS, Souza J.. **Metodologia de Projeto em Arquitetura**. Lisboa: Editorial Estampa, 1995.
- MORENO, S.; SIPRESS, A.. **Fatalities higher for Latino pedestrians: Area's Hispanic immigrants apt to walk but unaccustomed to urban traffic**. *Washington Post*, August, 27 P A01, 1999.
- NASA. National Aeronautics and Space Administration / Earth Science Office. **Urban Climatology and Air Quality**. EUA: Global Hydrology and Climate Center, University of Alabama at Huntsville and National Aeronautics and Space Administration. Disponível em: <http://www.gbcc.msfc.nasa.gov/urban/urban_heat_island.html>. Acesso em: 10/08/2010.
- NATIONAL HEART, LUNG, AND BLOOD INSTITUTE WORKING GROUP (NGLBI). **Respiratory diseases disproportionately affect minorities**. *Chest*, The NHLBI Working Group, 1995.
- NATIONAL HIGHWAY TRAFFIC SAFETY ADMINISTRATION. **A Compilation of Motor Vehicle Crash data from the Fatality Analysis Reporting System and the General Estimates System**. NHTSA: National Center for Statistics and Analysis. Traffic Safety Facts 1999. Washington: NHTSA, December, 2000.
- NEWMAN, P.. **The Compact City: An Australian Perspective**. In Built Environment, Vol 18(4), 1993.
- NEWMAN, P.; KENWORTHY, J.. **Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence**. Washington: Island Press, 1999.
- NEWMAN, Peter; KENWORTHY, Jeffrey R.. **Gasoline consumption and cities: a comparison of US cities with a global survey**. *Journal of the American Planning Association*, 1989.
- NOAA - SATELLITE AND INFORMATION SERVICE – NATIONAL CLIMATIC DATA CENTER / US DEPARTMENT OF COMMERCE. **Global Climate Change Indicators: National Oceanic and Atmospheric Administration**. 2010. Disponível em: <<http://www.ncdc.noaa.gov/indicators/>>. Acesso em: 02/09/2010.
- OCDE – ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES. **Indicateurs D'environnement**. Une Etude Pilote. OCDE, Paris. 1991.
- OCDE – ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES. **Indicateurs Clés D'environnement de L'ocde 2004**. Paris, França: Direction de l'Environnement de l'OCDE, 2004.
- OKE, T.R.. **City size and the urban heat island**. *Atmospheric Environment*, 1973.

- ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **The Coming Population Crash: And Our Planet's Surprising Future**. ONU/Fred Pearce, 2010.
- PANERAI, Philippe. **Análise Urbana**. – Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.
- PERLIN, S.A.; SEXTON, K.; WONG, D.W.. **An examination of race and poverty for populations living near industrial sources of air pollution**. *J Exposure Analysis Environ Epidemiol* 1999.
- PESSOA, Denise Falcão. **Utopia e Cidade: Proposições**. São Paulo: Annablume, Fapesp, 2006.
- PUCHER, J.. **Bicycling boom in Germany: a revival engineered by public policy**. *Transportation Quart*, 1997.
- PUTNAM, R.. **Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community**. New York: Simon & Schuster, 2000.
- RATHBONE, D.B.; HUCKABEE, J.C.. **Controlling Road Rage: A Literature Review and Pilot Study**. Washington: AAA Foundation for Traffic Safety, June, 1999. Disponível em: <<http://www.aaafoundation.org/resources/index.cfm?button=roadrage>>. Acesso em: 28/08/2010.
- REIS, Nestor Goulart. **Notas sobre urbanização dispersa e novas formas de tecido urbano**. / Nestor Goulart Reis. – São Paulo: Via das Artes, 2006.
- RIBEIRO, Edson L.; DA SILVEIRA, José A. R.. **Cidade Expandida: O Fenômeno do Sprawl Urbano e a Dinâmica de Segregação Socioespacial**. *Revista Arquitetura e Urbanismo*. Ano 24, nº. 185, agosto de 2009. São Paulo: Pini, 2009.
- RIBEIRO, Rômulo J.C. *et all*. **O Perfil Urbano e o Comportamento Socioeconômico no DF**. in PARANOÁ, Cadernos de Arquitetura e Urbanismo/ Revista do Programa de Pesquisa e Pós Graduação da FAU-UnB. Ano 6 n.4 Brasília: FAU/ UnB, 2007.
- ROCA, J.; BURNS, M. C.; GARCIA, P.; AL HADDAD, B.; COLOMBO, R.; CARRERAS, J. M.. **Reconciling Precision and Scale in Monitoring Urban Land Cover Changes with Satellite Imagery**. Zurich: XXXVI ISPRS, 2007. International Society for Photogrammetry and Remote Sensing. Disponível em: <www.isprs.org/proceedings/XXXVI/8-W27/roca.pdf>. Acesso em: 08/02/2011.
- ROGERS, Richard; GUMUCHDJIAN, Philip. **Cidades para um Pequeno Planeta**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL, 2005.
- ROLNIK, Raquel; NAKANO, Kazuo. **As Armadilhas do Pacote Habitacional**. In *Le Monde Diplomatique Brasil*, Ano 2, Nº20, Março de 2009. São Paulo: Instituto Polis, 2009.
- ROMERO, Marta A. B.. **Estratégias Bioclimáticas de Reabilitação Ambiental Adaptadas ao Projeto**. In *Reabilitação Ambiental Sustentável Arquitetônica e Urbanística* / Marta Adriana Bustos Romero, org. Brasília: FAU/UnB, 2009.
- ROMERO, Marta A. B.. **Frentes do Urbano para a Construção de Indicadores de Sustentabilidade Intra Urbana**. In Paranoá: cadernos de arquitetura e urbanismo da FAU-UnB. Ano 6, n. 4 (novembro/2007). – Brasília: FAU UnB, 2007a.
- ROMERO, Marta A. B.. **O Desafio da Construção de Cidades**. *Revista Arquitetura e Urbanismo*. Ano 21, nº. 142, janeiro de 2006. São Paulo: Pini, 2006.
- ROMERO, Marta A. B.. **Princípios Bioclimáticos para o Desenho Urbano**. São Paulo: Pró-Editores, 2000.
- ROMERO, Marta Adriana B.. **O Perfil Urbano e o Comportamento Socioeconômico no DF in PARANOÁ**, Cadernos de Arquitetura e Urbanismo/ Revista do Programa de Pesquisa e Pós Graduação da FAU-UnB. Ano 6 n.4 Brasília: FAU/ UnB, 2007b.
- ROMERO, Marta Adriana Bustos. **A Arquitetura Bioclimática do Espaço Público**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2007c.
- ROMERO, Marta Adriana Bustos. **A Sustentabilidade do Ambiente Urbano da Capital**. In: Brasília; *Controvérsias Ambientais*. Aldo Paviani e Luiz Alberto Campos Gouvêa (org). Coleção Brasília. Editora UnB, Brasília, 2003.
- ROMERO, Marta Adriana Bustos. **Arquitetura do Lugar: uma visão bioclimática da sustentabilidade em Brasília**. São Paulo: Nova Técnica Editorial, 2011.

- ROMERO, Marta Adriana Bustos. **Urbanismo Sustentável Para a Reabilitação de Áreas Degradadas: Construindo um Sistema de Indicadores de Sustentabilidade Urbana.** (Relatório de Pesquisa). Brasília: FAU-UnB, Dezembro, 2008. Disponível em: <http://vsites.unb.br/fau/pesquisa/sustentabilidade/linhas_de_pesquisa/Pesquisa/Pesquisa/universal2006REL%20parte%20l.pdf>. Acesso em: 31-10-2009.
- ROMERO, Marta; SILVA, Geovany J. A. da; FRANCA, Soad F.; SILVA, Caio F.; MACHADO, Andiana C.; CINTRA, Milena S.; BERTONI, Sandra; SILVA, Felix A., ROCHA, Renato M.. **Urbanismo Sustentável: A Construção de Indicadores para a Avaliação da Qualidade do Espaço Urbano no Distrito Federal, Brasil.** Urbanismo Sustentável (Trabalho Final de Disciplina). Brasília: PPG-FAU-UnB, 2010.
- ROWE, Colin; KOETTER, Fred. **Cidade – Colagem In Uma Nova Agenda para a Arquitetura; Antologia Teórica.** Título Original: *Theorizing a New Agenda for Architecture: An Anthology for Architectural Theory.* 1965-1995. Kate Nesbitt (org.) São Paulo: Cosac Naify, 2008.
- RUANO, M. **Eco Urbanismo Entornos Humanos Sostenibles: 60 PROYECTOS.** Barcelona: Editora Gustavo Gili S.A., 1999.
- RUEDA, Salvador Palenzuela. **Modelos de Ordenación del Territorio más Sostenibles** – Congreso nacional de medio ambiente. Barcelona, noviembre, 2002 Disponível em: <<http://www.conama.org/documentos/1954.pdf>>. Acesso em: 31-10-2009.
- RUEDA, Salvador Palenzuela. **Costes Ambientales de los Modelos Urbanos Dispersos: el caso del área metropolitana de Barcelona el impacto de la ciudad difusa en el medio.** Barcelona: BCN Ecología – Agência de Ecologia Urbana de Barcelona, Outubro de 2001a. Disponível em: <<http://www.bcnecologia.net/documentos/La%20Ley%20-costes.pdf>>. Acesso em: 31-10-2009.
- RUEDA, Salvador Palenzuela. **La Ciudad Sostenible.** In Servicio de Investigación y Exposiciones del CCCB. – Barcelona: Institut d'Edicions, 1998.
- RUEDA, Salvador Palenzuela. **Los Costes Ambientales de los Modelos Urbanos Dispersos.** Barcelona: BCN Ecología – Agência de Ecologia Urbana de Barcelona, Outubro de 2001b. Disponível em: <<http://www.bcnecologia.net/documentos/Costes%20ambientales%20con%20mapas.pdf>>. Acesso em: 31-01-2010.
- RUEDA, Salvador Palenzuela. **Modelo Urbano para el Desarrollo de Ecobarrios.** Barcelona: BCN Ecología – Agência de Ecologia Urbana de Barcelona, 2005. Disponível em: <<http://www.bcnecologia.net/documentos/Ecobarrios.pdf>>. Acesso em 15-10-2009.
- RUEDA, Salvador Palenzuela. **Modelos e Indicadores para Ciudades más Sostenibles: Taller sobre Indicadores de Huella e Calidad Ambiental.** Barcelona: Fundación Forum Ambiental / Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya, 1999.
- SACHS, Ignacy. **Estratégias de Transição Para o Século XXI.** In: Para Pensar O Desenvolvimento Sustentável. São Paulo: Brasiliense, 1993.
- SANTOS, Milton. **A Urbanização Brasileira.** – 5ª Ed., 2. Reimpr. – São Paulo: EdUSP, 2009.
- SANTOS, Milton. **Da Totalidade ao Lugar.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.
- SANTOS, Milton. **Por Uma Outra Globalização: Do Pensamento Único à Consciência Universal.** Rio de Janeiro: Record, 2002.
- SATTLER, Miguel A.. **Ecoconstruções.** In *Reabilitação Ambiental Sustentável Arquitetônica e Urbanística* / Marta Adriana Bustos Romero, org. Brasília: FAU/UnB, 2009.
- SCUSSEL, Maria C. B.; SATTLER, Miguel A.. **Desconstruindo Índices de Qualidade de Vida: Uma Abordagem Crítico-Analítica à Formulação de Indicadores de Sustentabilidade para Porto Alegre.** In Paranoá: cadernos de arquitetura e urbanismo da FAU-UnB. Ano 6, n. 4 (novembro/2007). – Brasília: FAU UnB, 2007.
- SEMENZA, J.C.; RUBIN, C.H.; FALTER, K.H.; SELANIKIO, J.D.; FLANDERS, W.D.; HOWE, H.L.; WILHELM, J.L.. **Heat-related deaths during the July 1995 heat wave in Chicago.** *New Eng J Medicine* 1996.

- SEPÚLVEDA, Sergio. **Desenvolvimento Microrregional Sustentável: Métodos Para Planejamento Local**/ Sergio Sepúlveda. Tradução de Dalton Guimarães. – Brasília IICA, 2005.
- SERRA, Geraldo. **Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo – Guia Prático para o trabalho de pesquisadores em pós-graduação**. São Paulo: EdUSP, 2006.
- SHEA, S.; STEIN, A.D.; BASCH, C.E.. et al. **Independent associations of educational attainment and ethnicity with behavioral risk factors for cardiovascular disease**. *Am J Epidemiol* 1991.
- SILVA, G. J. A., ROMERO, M. A. B.. **Estudo Histórico-Ambiental do Processo de Produção e Reprodução do Espaço Urbano em Cuiabá-MT**. Cadernos de Arquitetura e Urbanismo (PUCMG). , vol. 15, Nº 17, p.110 - 135, 2008. Impresso e Digital. Disponível em: <<http://periodicos.pucminas.br/index.php/Arquiteturaeurbanismo/article/view/1006>>.
- SILVA, G. J. A., ROMERO, M. A. B.. **O urbanismo sustentável no Brasil: a revisão de conceitos urbanos para o século XXI (parte 01)**. *Arquitextos*, São Paulo, 128.03, Vitruvius, fev 2011. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/11.128/3724>>. Acesso em: 04/2011.
- SILVA, G. J. A., ROMERO, M. A. B.. **O urbanismo sustentável no Brasil: a revisão de conceitos urbanos para o século XXI (parte 02)**. *Arquitextos*, São Paulo, 129.08, Vitruvius, mar 2011. Disponível em: <<http://vitruvius.es/revistas/read/arquitextos/11.129/3499>>. Acesso em: 04/2011.
- SILVA, Geovany J. A. da. **Parque Linear Da Prainha, Em Cuiabá-MT: Uma Ruptura de Paradigmas na Intervenção Urbana**. Programa de Pós-Graduação em Geografia (Dissertação de Mestrado), Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá-MT: Pós-Geo / UFMT, 2007.
- SILVA, Geovany J. A. da; FRANCA, Soad F.; ROMERO, Marta; SILVA, Caio F.; MACHADO, Andiará C.; CINTRA, Milena S.; BERTONI, Sandra; SILVA, Felix A., ROCHA, Renato M.. **A construção de indicadores para avaliação da qualidade do espaço urbano no Distrito Federal do Brasil**. – PARANOÁ: cadernos de arquitetura e urbanismo / Revista do Programa de Pesquisa e Pós Graduação da FAU-UnB. Ano 9, n. 5 (abril/2010) – Brasília: FAU UnB, 2010.
- SILVA, Geovany J. A., WERLE, H. J. S.. **Planejamento Urbano e Ambiental nas Municipalidades: da Cidade à Sustentabilidade, da Lei à Realidade**. Paisagens em Debate (FAU-USP). , Nº. 5, p.01 - 24, 2007. Digital. Disponível em: <<http://www.fau.usp.br/deprojeto/gdpa/paisagens/artigos/2007Silva-Werle-PlanejamentoUrbanoSustentabilidade.pdf>>
- SILVA, Geovany Jessé A. da. **Projeto de Intervenção Urbana: Uma Ruptura de Paradigmas**. – São Paulo: Editora Blucher, 2010.
- SILVA, Geovany Jessé A. da.; NETTO, Luiz da Rosa G. **Urbanismo e Sustentabilidade**. Revista Os Urbanitas – Revista de Antropologia Urbana da Universidade de São Paulo, USP-SP. Ano 4, Vol. 4, Nº5, fevereiro de 2007 – ISSN: 1806-0528. Disponível em: <www.osurbanitas.org>, Acesso em: 30 de outubro de 2007.
- SILVA, Geovany Jessé A. da.; NETTO, Luiz da Rosa G.. **Parque Linear da Prainha: Uma Ruptura de Paradigmas na Intervenção Urbana**. *Arquitextos*, São Paulo, 09.100, Vitruvius, set 2008. Disponível em: <<http://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/09.100/114>>. Acesso em: 2010.
- SNOW, R.W.. **1999 National Highway Safety Survey. Monitoring American's Attitudes, Opinions, and Behaviors**. Mississippi State University, Social Science Research Center. January, 2000. Disponível em: <www.ssrc.msstate.edu/publications/srrs2000-1.pdf>. Acesso em: 20/08/2010.
- SPANGENBERG, Jörg. **Retroinovação – Enverdecimento Urbano: Uma antítese ao aquecimento**. Revista Arquitetura e Urbanismo. Ano 23, nº. 167, Fevereiro de 2008. São Paulo: Pini, 2008.
- SPRAFKA, J.M.; FOLSOM, A.R.; BURKE, G.L.; EDLAVITCH, S.A.. **Prevalence of cardiovascular disease risk factors in blacks and whites: the Minnesota Heart Study**. *Am J Public Health* 1988.
- SQUIRES, G.D.. **Capital and Communities in Black and White: The Intersections of Race, Class, and Uneven Development**. Albany, NY: SUNY Press, 1994.

- STANISTREET, D.; SCOTT-SAMUEL, A.; BELLIS, M.A.. ***Income Inequality and Mortality In England.*** In J Public Health Med, 1999.
- STEPHENSON, D.. ***Comparison of the water balance for an undeveloped and a suburban catchment.*** Hydrological Sciences Journal, 1994.
- THOMAS, L.; COUSINS, W.. ***The Compact City: a successful, desirable and achievable urban form?*** In Jenks, M.; Burton, E.; Williams, K. (eds.) *The Compact City: a sustainable urban form?* London: E & FN Spoon, 1996.
- TRANCIK, Roger. ***Finding Lost Space: Theories of Urban Design.*** EUA: John Wiley & Sons, Inc., 1986.
- TRANCIK, Roger. ***What Is Lost Space?*** In CARMONA, Matthew; TIESDELL, Steve / *URBAN DESIGN READER.* UK: Publish by Elsevier Ltda. 2003.
- UNFPA - UNITED NATIONS POPULATION FUND. ***The State of World Population 2009 - Facing a changing world: women, population and climate.*** Nova York, EUA: UNFPA, 2009.
- UN-HABITAT. ***State of the world's cities 2006/07.*** London, UK: Earthscan, 2006.
- UN-HABITAT. ***State of the World's Cities 2008/09: Harmonious Cities.*** London, UK: Earthscan, 2008.
- UN-HABITAT. ***State of the World's Cities 2010/11: Bridging the Urban Divide.*** London, UK: Earthscan, 2010.
- UN-HABITAT. ***Urban Trends: China, India in Giant Strides to Improve Slums.*** ONU, março de 2010. Disponível em: <<http://www.unhabitat.org/documents/SOWC10/R2.pdf>>
- UNITED CHURCH OF CHRIST, Commission for Racial Justice. ***Toxic Wastes and Race In The United States: A National Report On The Racial and Socioeconomic Characteristics of Communities With Hazardous Waste Sites.*** New York: Public Data Access, 1987. Disponível em: <<http://urbanhabitat.org/files/toxics-racerace87.pdf>>. Acesso em: 01/09/2010.
- UNITED NATIONS DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS. ***Population Division (2008) World Urbanization Prospects: The 2007 Revision.*** United Nations, New York; UN-Habitat, Urban Info, 2008.
- Disponível em: <<http://www.unhabitat.org/stats/Default.aspx>>. Acesso em: 10/08/2010.
- UNITED NATIONS POPULATION FUND – UNPFA. ***Desencadeando o Potencial do Crescimento Urbano.*** Diretoria Executiva e Mobilização de Recursos. Nova Iorque, NY: EUA, 2007. Disponível em: <http://www.unfpa.org/swp/2007/presskit/docs/press_summary_por.pdf>. Acesso em: Dezembro de 2009.
- URBAN LAND INSTITUTE – ULI. ***The Boston Regional Challenge: Examining the Costs and Impacts of Housing and Transportation on Area Residents, their Neighborhoods, and the Environment.*** Urban Land Institute / Center for Housing Policy / CNT. Washington, DC: Urban Land Institute, 2010. Disponível em: <<http://bostonregionalchallenge.org/wp-content/uploads/BostonChallenge04092010.pdf>>. Acesso em: 03/09/2010.
- VAN METRE, P.C.; MAHLER, B.J.; FURLONG, E.T.. ***Urban sprawl leaves its PAH signature.*** *Environ Sci Technol*, 2000.
- VEIGA, José Eli da. ***Desenvolvimento Sustentável.*** – Rio de Janeiro: Garamond, 2008.
- VILLAÇA, Flávio. ***Espaço Intra-Urbano no Brasil.*** – São Paulo: Studio Nobel: FAPESP: Lincoln Institute, 2001.
- VILLAÇA, Flávio. ***Uma Contribuição para a História do Planejamento Urbano no Brasil.*** In O PROCESSO DE URBANIZAÇÃO NO BRASIL/Czaba Deák, Sueli R. Schiffer (org.). – 1ª Ed. – São Paulo: EdUSP, 2004.
- WHITMAN S, GOOD G, DONOGHUE ER, BENBOW N, SHOU W, MOU S. ***Mortality in Chicago attributed to the July 1995 heat wave.*** *Am J Public Health* 1997.
- WILKINSON, R.G.. Ed. ***Class and Health: Research and Longitudinal Data.*** London: Tavistock, 1986.
- WILLIAMS, K.. ***Urban intensification policies in England: problems and contradictions.*** Land Use Policy, 1999.
- WILLIAMS, K.; BURTON, E.; JENKS, M.. ***Achieving the Compact City through Intensification: an acceptable option?*** In JENKS, M., BURTON,

- E. AND WILLIAMS, K. (eds.) *The Compact City: a sustainable urban form?*, London: E & FN Spoon, 1996.
- WILSON, W.J.. ***The Truly Disadvantaged: The Inner City, the Underclass and Public Policy***. Chicago: Review Press, 1987.
- WILSON, W.J.. ***When Work Disappears: The World of the New Urban Poor***. New York: Knopf, 1996.
- WING, J.S.. ***Asthma in the inner city: a growing health concern in the United States***. *J Asthma* 1993.
- WINKLEBY, M.A.; KRAEMER, H.C.; AHN, D.K.; VARADY, A.N.. ***Ethnic and socioeconomic differences in cardiovascular disease risk factors***. *JAMA* 1998.
- WIRTH, Louis. ***El Urbano como Modo de Vida***. Revista Bifurcaciones – Red de Revistas Científicas da América Latina e o Caribe, Espanha e Portugal, Universidade Autónoma do México, otoño, N°02. Santiago, Chile: Bifurcaciones LTDA, 2005.
- WORLD RESOURCES INSTITUTE. ***Climate Analysis Indicator Tool [CAIT]***. Washington, DC: World Resources Institute, 2009. Disponível em: <http://cait.wri.org/downloads/CAIT_7.0_COP15.pdf>. Acesso em: 17/09/2010.
- WORLD WILDLIFE FUND – WWF. ***Living Planet Report 2006***. Switzerland: WWF, 2006. Disponível em: <http://assets.panda.org/downloads/living_planet_report.pdf>. Acesso em: 17/09/2010.
- ZMITROWICZ, Witold; DE ANGELIS NETO, Generoso. ***Infra-Estrutura Urbana***. São Paulo: Textos Técnicos POLI USP, 1997.

O Bicho

*Vi ontem um bicho
Na imundície do pátio
Catando comida entre os detritos.*

*Quando achava alguma coisa,
Não examinava nem cheirava:
Engolia com voracidade.*

*O bicho não era um cão,
Não era um gato,
Não era um rato.*

O bicho, meu Deus, era um homem.

Manuel Bandeira

APÊNDICES & ANEXOS

APÊNDICES

1. TABELA DE DADOS PARA CÁLCULO DO GRADIENTE DE DENSIDADE DE CUIABÁ-MT:

TABELA DA RELAÇÃO ENTRE A DIMENSÃO, POPULAÇÃO E RENDA DOS BAIRROS DE CUIABÁ-MT A PARTIR DO RAIOS DE DISTÂNCIA DO CENTRO DA CIDADE (CBD – CENTRAL BUSINESS DISTRICT)

RAIO	BAIRRO	DIMENS. (EM HA)	POPULAÇÃO	RENDA MÉDIA (S.M.)	RENDA BRUTA (EM R\$)	RENDA PER CAPITA (EM R\$)
R1	CENTRO NORTE	81,43	2.807	21,23	32.477.972,45	11.570,35
	CENTRO SUL	129,24	4.551	12,47	30.929.278,65	6.796,15
	BANDEIRANTES	40,15	1.193	20,90	13.588.866,50	11.390,50
	POÇÃO	82,62	4.635	7,29	18.415.086,75	3.973,05
	TOTAL	333,44	13.186	13,28	95.411.204,35	7.235,80
R2	POPULAR	22,16	1.925	30,75	32.260.593,75	16.758,75
	GOIABEIRAS	96,24	6.768	13,69	50.496.386,40	7.461,05
	DOM AQUINO	179,53	13.067	5,73	40.806.280,95	3.122,85
	TERCEIRO	87,53	4.881	2,71	7.208.992,95	1.476,95
	PICO DO AMOR	46,67	2.081	11,88	13.473.642,60	6.474,60
	ARÉÃO	104,75	5.673	7,34	22.693.701,90	4.000,30
	LIXEIRA	66,41	4.801	5,37	14.050.846,65	2.926,65
	BAÚ	43,49	2.271	12,01	14.864.716,95	6.545,45
	ARAÉS	88,17	5.538	12,79	38.602.905,90	6.970,55
	QUILOMBO	148,12	7.779	16,96	71.902.852,80	9.243,20
	TOTAL	883,07	54.784	10,26	306.360.920,85	5.592,16
R3	DUQUE DE CAXIAS	208,21	4.201	17,56	40.204.410,20	9.570,20
	JARDIM CUIABÁ	69,45	1.058	21,60	12.454.776,00	11.772,00
	CIDADE ALTA	218,86	10.484	9,44	53.938.083,20	5.144,80
	PORTO	248,22	9.335	7,38	37.546.303,50	4.022,10
	JD. EUROPA	56,54	1.664	11,54	10.465.395,20	6.289,30
	JD. PAULISTA	39,20	2.076	5,98	6.765.891,60	3.259,10
	CAMPO VELHO	27,00	2.692	3,94	5.780.531,60	2.147,30
	JD. TROPICAL	33,05	1.685	18,73	17.200.227,25	10.207,85
	JD. DAS AMÉRICAS	110,70	2.963	31,96	51.610.126,60	17.418,20
	JD. LEBLON	71,94	4.199	3,50	8.009.592,50	1.907,50
	PEDREGAL	61,41	7.117	3,27	12.683.561,55	1.782,15
	BOSQUE DA SAÚDE	66,35	3.325	18,21	32.998.796,25	9.924,45
	ALVORADA 1	115,06	6.133	13,61	45.491.220,85	7.417,45
	TOTAL	1.325,99	56.933	10,80	335.148.916,3	5.886,73
R4	GDE TERCEIRO	87,53	4.881	5,37	14.284.978,65	2.926,65
	PRAIEIRO	17,28	1.516	3,02	2.495.184,40	1.645,90
	JD. CALIFÓRNIA	73,05	1.466	23,18	18.520.124,60	12.633,10
	JD. PETRÓPOLIS	52,00	1.432	20,29	15.835.127,60	11.058,05
	UFMT	87,50	62	20,98	708.914,20	11.434,10
	RENASCER	-	-	-	-	-
	JD. ITÁLIA	260	3.219	13,27	23.280.290,85	7.232,15
	CAMPO VERDE	27,13	1.878	3,11	3.183.116,10	1.694,95
	DOM BOSCO	70,57	2.028	4,54	5.017.880,40	2.474,30
	CANJICA	34,00	2.860	4,92	7.668.804,00	2.681,40
	TERRA NOVA	25,89	2.778	11,87	17.971.298,70	6.469,15
	JD. ACLIMAÇÃO	71,80	1.492	13,61	11.066.835,40	7.417,45
	ALVORADA 2	115,06	6.134	25,84	86.383.895,20	14.082,80
	DESPRAIADO	269,93	4.727	5,80	14.942.047,00	3.161,00
	JD. STA MARTA	62,82	707	12,41	4.781.759,15	6.763,45
	JD. MARIANA	82,60	980	13,46	7.188.986,00	7.335,70
	RIB. DA PONTE	37,56	2.287	5,02	6.257.003,30	2.735,90
	SANTA ROSA	186,67	1.368	37,54	27.988.322,40	20.459,30
	JD. SANTA ISABEL	139,52	9.375	3,17	16.196.718,75	1.727,65
	CIDADE VERDE	48,84	2.757	5,38	8.083.799,70	2.932,10
	NOVO TERCEIRO	34,69	3.774	2,71	5.574.009,30	1.476,95
	COOPHAMIL	189,07	6.005	8,58	28.079.980,50	4.676,10
	TOTAL	1.973,51	61.726	8,13	273.664.746,75	4.433,54
R5	PRAEIRINHO	-	-	-	-	-
	BELLA MARINA	110,66	473	14,39	3.709.526,15	7.842,55

CIDADES SUSTENTÁVEIS: UMA NOVA CONDIÇÃO URBANA. ESTUDO DE CASO: CUIABÁ/MT

	JD. SHANGRI-LA	61,98	1.198	30,67	20.024.749,70	16.715,15
	BOA ESPERANÇA	176,41	5.967	21,54	70.048.403,10	11.739,30
	JD. ITÁLIA	260,00	3.219	13,24	23.227.660,20	7.215,80
	MORADA D. NOBRES	120,61	206	7,31	820.693,70	3.983,95
	CARUMBÉ	30,13	2.336	3,51	4.468.651,20	1.912,95
	SÃO ROQUE	15,22	548	4,70	1.403.702,00	2.561,50
	BELA VISTA	29,00	3.835	2,81	5.873.110,75	1.531,45
	CPA	731,67	1.479	2,72	2.192.469,60	1.482,40
	PAIAGUÁS	66,60	3.903	6,03	12.826.624,05	3.286,35
	RIBEIRÃO DO LIPA	396,87	2.244	2,86	3.497.722,80	1.558,70
	NOVO COLORADO	76,33	2.784	2,81	4.263.556,80	1.531,45
	BARRA DO PARI	235,59	6.265	10,47	35.749.029,75	5.706,15
	TOTAL	2.311,07	34.457	10,02	188.105.899,80	5.459,15
R6	SÃO GONÇALO	43,00	4.625	3,00	7.561.875,00	1.635,00
	COOPHEMA	32,95	1.373	11,00	8.231.135,00	5.995,00
	JD. GRAMADO	120,64	1.873	7,28	7.431.314,80	3.967,60
	COXIPÓ	286,64	7.239	3,56	14.045.107,80	1.940,20
	JD. DAS PALMEIRAS	40,50	930	9,15	4.637.677,50	4.986,75
	JORDÃO	53,82	1.255	3,77	2.578.585,75	2.054,65
	SANTA CRUZ	251,64	1.232	13,17	8.842.864,80	7.177,65
	JD. ELDORADO	13,45	1.949	2,98	3.165.370,90	1.624,10
	SOL NASCENTE	27,70	2.232	2,60	3.162.744,00	1.417,00
	RES. SÃO CARLOS	23,95	2.458	4,63	6.202.394,30	2.523,35
	NOVO MT	121,84	2.006	2,89	3.159.550,30	1.575,05
	MORADA DO OURO	231,00	4.931	11,69	31.415.647,55	6.371,05
	JARDIM UBIRAJARA	118,00	697	3,83	1.454.882,95	2.087,35
	TOTAL	1.365,13	32.800	5,70	101.889.150,65	3.106,38
R7	PARQUE GEÓRGIA	183,96	668	3,35	1.219.601,00	1.825,75
	N. Sª. APARECIDA	98,00	2.577	7,29	10.238.549,85	3.973,05
	VISTA ALEGRE	38,12	758	4,36	1.801.159,60	2.376,20
	PARQUE OHARA	115,26	1.083	5,79	3.417.460,65	3.155,55
	CACHOEIRA GARÇAS	76,05	75	5,70	232.987,50	3.106,50
	JD. UNIVERSITÁRIO	174,61	2.348	8,78	11.235.414,80	4.785,10
	RECANTO PÁSSAROS	83,74	1.368	14,97	11.161.033,20	8.158,65
	PLANALTO	66,90	5.935	2,61	8.442.240,75	1.422,45
	RES. ITAMARATI	53,10	1.853	2,98	3.009.457,30	1.624,10
	JD. FLORIANÓPOLIS	71,54	4.432	2,25	5.434.740,00	1.226,25
	SUCURI	91,38	993	3,77	2.040.267,45	2.054,65
	TOTAL	1.052,66	22.090	4,84	58.232.912,10	2.636,17
R8	ALTOS DO S.GONÇALO	-	-	-	-	-
	JD. MOSSORÓ	91,38	993	3,77	2.040.267,45	2.054,65
	COHAB S. GONÇALO	43,00	4.625	3,00	7.561.875,00	1.635,00
	JD. COMODORO	48,34	709	5,55	2.144.547,75	3.024,75
	SÃO JOSÉ	215,14	598	6,41	2.089.083,10	3.493,45
	JD. IMPERIAL	121,80	4.424	6,05	14.587.034,00	3.297,25
	NOVO HORIZONTE	43,46	3.747	2,69	5.493.289,35	1.466,05
	MORADA DA SERRA	743,80	59.529	5,18	168.056.319,90	2.823,10
	JD. VITÓRIA	118,00	9.044	2,24	11.040.915,20	1.220,80
	TOTAL	1.424,92	83.669	4,67	213.013.331,75	2.545,91
R9	PARQUE ATALAIA	558,88	3.445	4,16	7.810.504,00	2.267,20
	PARQUE CUIABÁ	256,17	9.362	6,30	32.144.427,00	3.433,50
	RES. COXIPÓ	286,64	7.239	3,56	14.045.107,80	1.940,20
	ALTOS COXIPÓ	234,59	1.324	8,12	5.859.229,60	4.425,40
	ALTOS DA SERRA II	-	-	-	-	-
	DR. FÁBIO	-	-	-	-	-
	JD. BRASIL	-	-	-	-	-
	NOVA CONQUISTA	15,00	783	2,41	1.028.431,35	1.313,45
	TOTAL	1.351,28	22.153	5,04	60.887.699,75	2.748,51
R10	JD. PRESIDENTE	128,44	2.304	3,98	4.997.606,40	2.169,10
	TIJUCAL	188,48	16.745	4,83	44.078.700,75	2.632,35
	JD. DOS IPÊS	45,33	2.042	4,83	5.375.258,70	2.632,35
	DR. FÁBIO II	-	-	-	-	-
	TRÊS BARRAS	127,29	6.495	2,41	8.530.857,75	1.313,45
	JD. UMUARAMA	-	-	-	-	-

CIDADES SUSTENTÁVEIS: UMA NOVA CONDIÇÃO URBANA. ESTUDO DE CASO: CUIABÁ/MT

	PRIMEIRO DE MARÇO	134,00	7,014	2,53	9.671.253,90	1.378,85
	TOTAL	623,53	36.600	3,64	72.653.677,50	1.985,07
R11	RES. CAETÉS	-	-	-	-	-
	JD. PAULICÉIA	-	-	-	-	-
	REAL PARQUE	-	-	-	-	-
	SÃO FRANCISCO	162,26	2.155	3,27	3.840.533,25	1.782,15
	JD. PASSAREDO	144,00	1.340	3,38	2.468,41	1.842,10
	LAGOA AZUL	72,22	589	3,53	1.133.147,65	1.923,85
	SÃO JOÃO DEL REI	108,19	5.041	2,66	7.307.937,70	1.449,70
	OSMAR CABRAL	96,83	4.316	2,50	5.880.550,00	1.362,50
	TOTAL	583,50	13.441	2,48	18.164.637,01	1.351,43
R12	RECANTO DO SOL	-	-	-	-	-
	SANTA LAURA	60,12	2.226	2,01	2.438.471,70	1.095,45
	JD. FORTALEZA	65,22	4.036	2,21	4.861.160,20	1.204,45
	TOTAL	125,34	6.262	2,14	7.299.631,90	1.165,70
R13	SÃO SEBASTIÃO	200,00	1.461	2,41	1.918.950,45	1.313,45
	TOTAL	200,00	1.461	2,41	1.918.950,45	1.313,45
R14	DIST. INDUSTRIAL I	355,00	189	5,22	537.686,10	2.844,90
	JD. INDUSTRIÁRIO	239,56	7.274	3,75	14.866.237,50	2.043,75
	PASCOAL RAMOS	431,62	1.804	3,20	3.146.176,00	1.744,00
	TOTAL	1.026,18	9.267	3,67	18.550.099,60	2.001,74
R15	PQ. NOVA ESPERANÇA	265,30	1.627	2,75	2.438.466,25	1.498,75
	DIST. INDUSTRIAL II	355,00	188	5,22	534.841,20	2.844,90
	TOTAL	620,30	1.815	3,01	2.973.307,45	1.638,19
R16	PEDRA 90 I	329,53	9.282	2,33	11.786.747,70	1.269,85
	TOTAL	329,53	9.282	2,33	11.786.747,70	1.269,85
R17	PEDRA 90 II	329,53	9.281	2,33	11.785.477,85	1.269,85
	LOT. SÃO JOSÉ	215,14	598	6,41	2.089.083,10	3.493,45
	TOTAL	544,67	9.879	2,58	13.874.560,95	1.404,45
	TOTAL FINAL	16.074,12	469.805	6,95	1.779.936.394,86	3.788,67

*Valor corrigido de Salário Mínimo=R\$ 545,00/US\$294,60 (out/2011) para efeito de comparação e cálculo atual.
 Base de Dados: Perfil Socioeconômico dos Bairros de Cuiabá – IPDU/PMC (2007)/Censo Demográfico IBGE (2000).
 Fonte: Autor (2011)

2. MAPEAMENTOS DAS PARCELAS URBANAS (25ha) DE CUIABÁ-MT

2.1. Bairro Morada da Serra (2002 e 2010)







2002



2010



LEGENDA

-  SUPERFÍCIE ARBÓREA
-  SUPERFÍCIE DE ÁGUA
-  PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
-  VAZIOS URBANOS
-  VIAS PAVIMENTADAS
-  VIAS NÃO PAVIMENTADAS

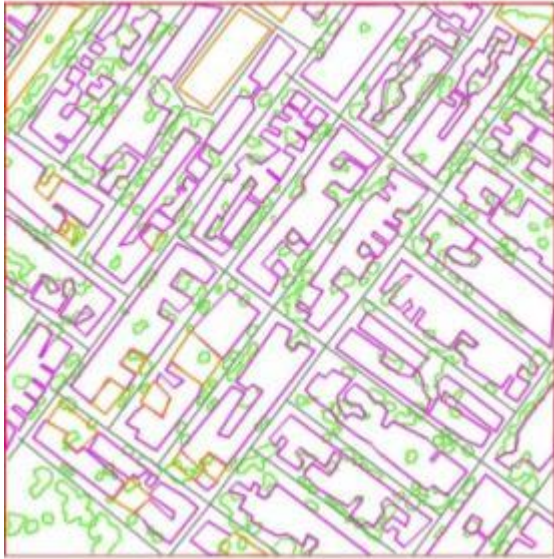


Fonte: Autor (2011)

2.2. Mapeamentos Bairro Morada da Serra:

2.2.1 Mapeamento Completo Bairro Morada da Serra:

MORADA DA SERRA 2002



MORADA DA SERRA 2010



LEGENDA

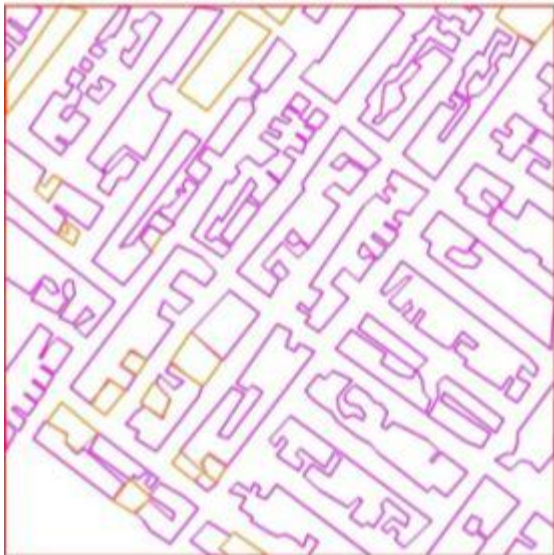
- SUPERFÍCIE ARBÓREA
- SUPERFÍCIE DE ÁGUA
- PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
- VAZIOS URBANOS
- VIAS PAVIMENTADAS
- VIAS NÃO PAVIMENTADAS



Fonte: Autor (2011)

2.2.2 Área Construída e Vazia Bairro Morada da Serra:

MORADA DA SERRA 2002



MORADA DA SERRA 2010



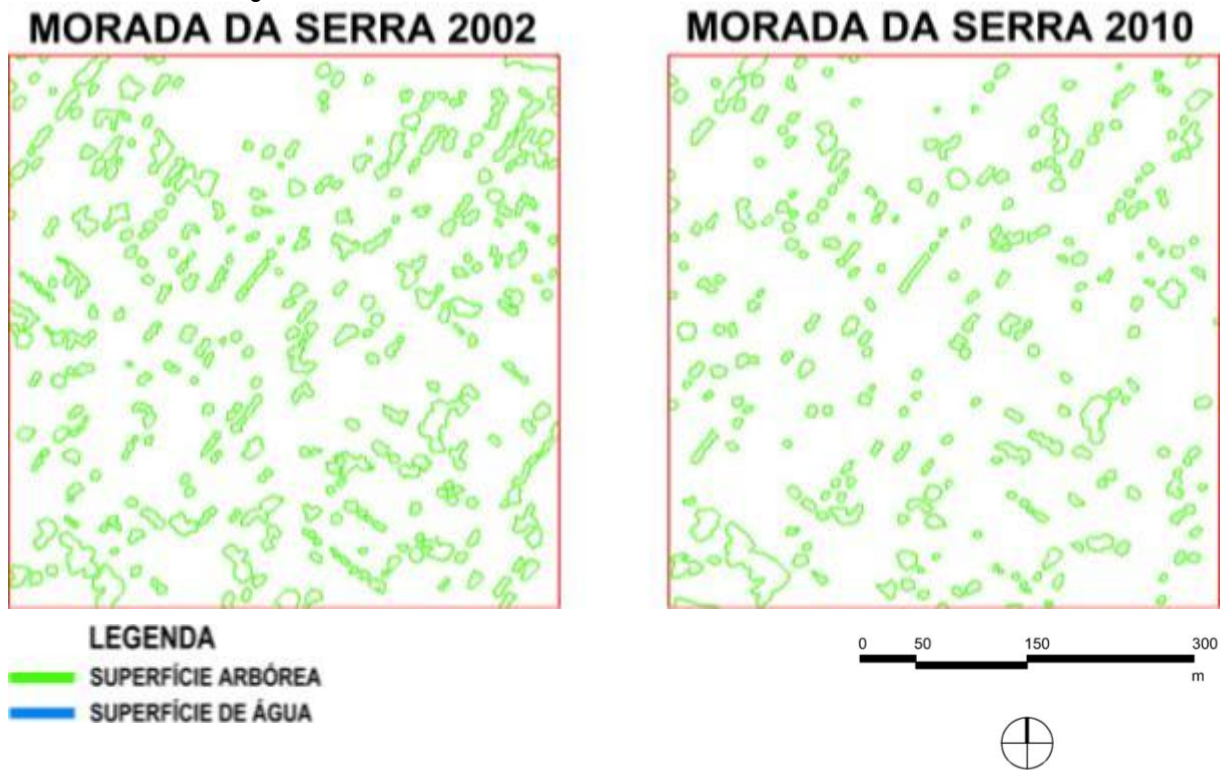
LEGENDA

- PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
- VAZIOS URBANOS



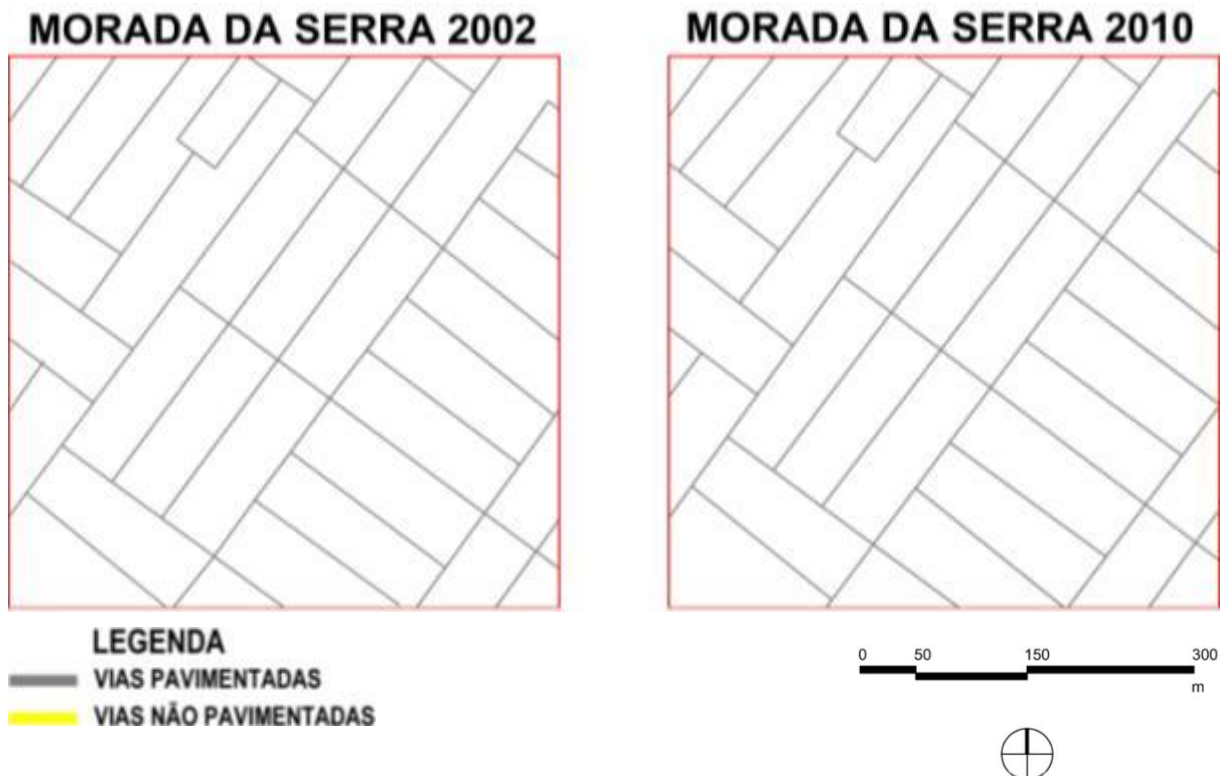
Fonte: Autor (2011)

2.2.3 Área Verde e Água Bairro Morada da Serra:



Fonte: Autor (2011)

2.2.4 Vias Pavimentadas e Não-Pavimentadas Bairro Morada da Serra:



Fonte: Autor (2011)

2.3. Bairro Morada do Ouro (2002 e 2010)







2002



2010



LEGENDA

-  SUPERFÍCIE ARBÓREA
-  SUPERFÍCIE DE ÁGUA
-  PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
-  VAZIOS URBANOS
-  VIAS PAVIMENTADAS
-  VIAS NÃO PAVIMENTADAS



Fonte: Autor (2011)

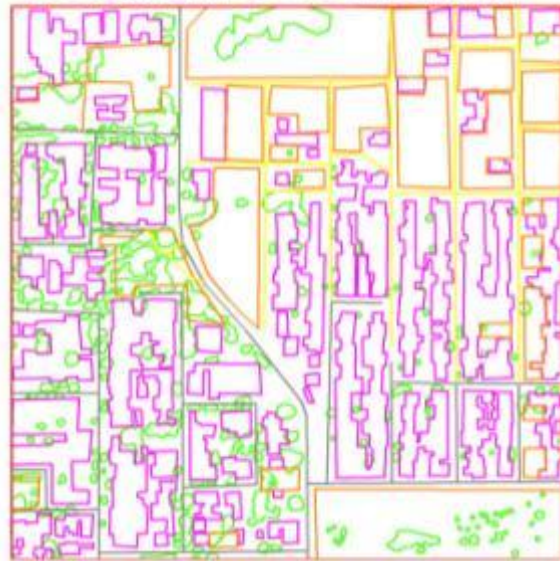
2.4. Mapeamentos Bairro Morada do Ouro:

2.4.1 Mapeamento Completo Bairro Morada do Ouro:

MORADA DO OURO 2002



MORADA DO OURO 2010



LEGENDA

- SUPERFÍCIE ARBÓREA
- SUPERFÍCIE DE ÁGUA
- PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
- VAZIOS URBANOS
- VIAS PAVIMENTADAS
- VIAS NÃO PAVIMENTADAS



Fonte: Autor (2011)

2.4.2 Área Construída e Vazia Bairro Morada do Ouro:

MORADA DO OURO 2002



MORADA DO OURO 2010



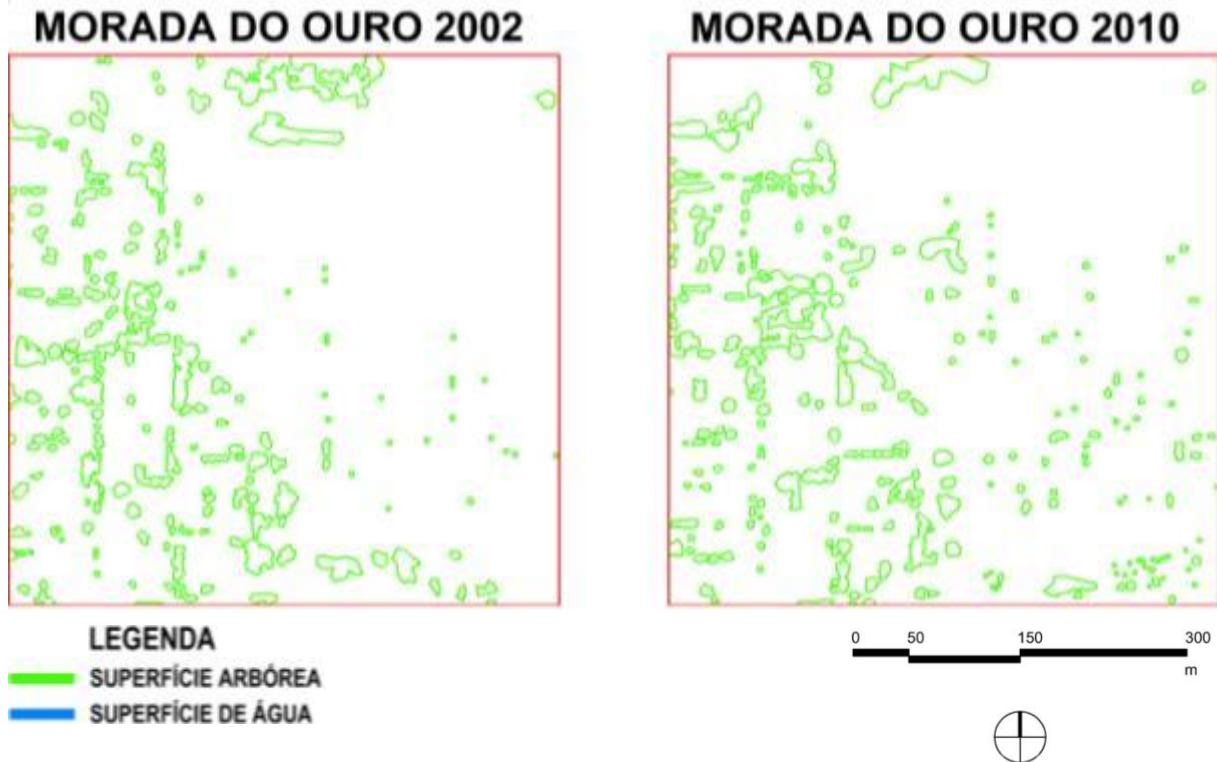
LEGENDA

- PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
- VAZIOS URBANOS

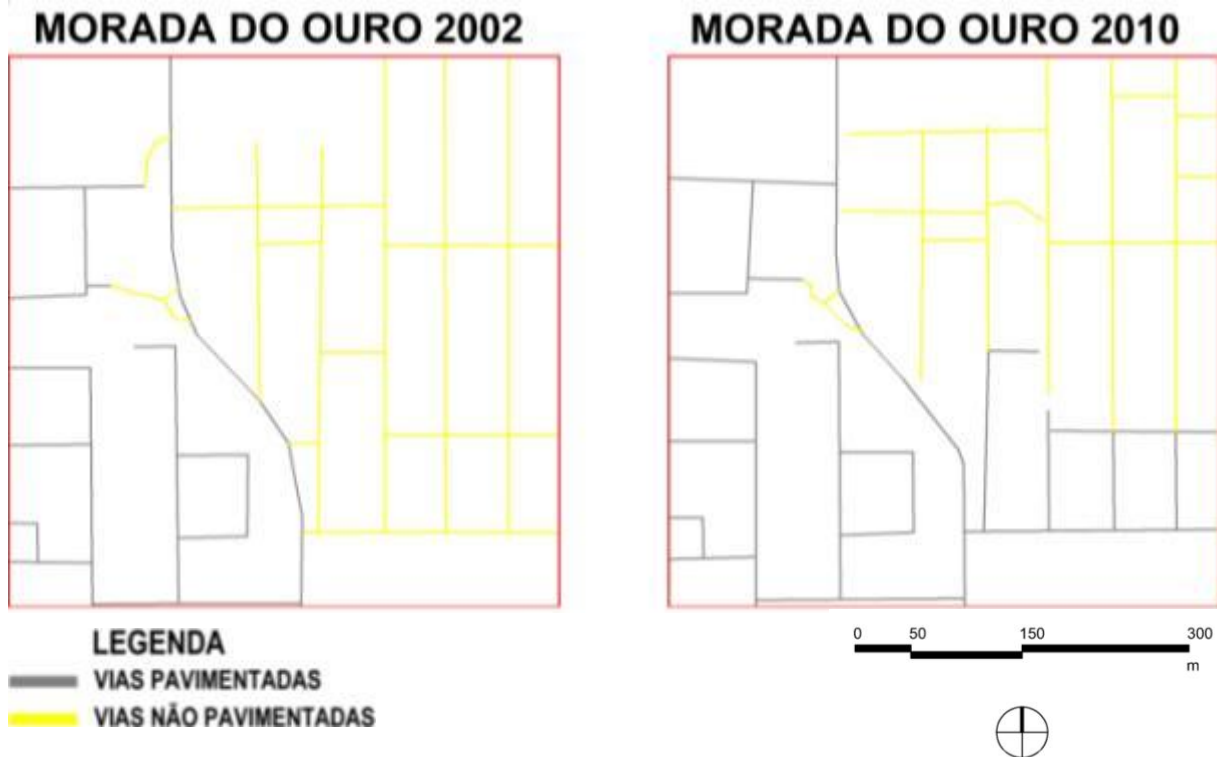


Fonte: Autor (2011)

2.4.3 Área Verde e Água Bairro Morada do Ouro:



2.4.4 Vias Pavimentadas e Não-Pavimentadas Bairro Morada do Ouro:



2.5. Bairro Nova Conquista (2002 e 2010)







2002



2010



LEGENDA

-  SUPERFÍCIE ARBÓREA
-  SUPERFÍCIE DE ÁGUA
-  PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
-  VAZIOS URBANOS
-  VIAS PAVIMENTADAS
-  VIAS NÃO PAVIMENTADAS



Fonte: Autor (2011)

2.6. Mapeamentos Bairro Nova Conquista:

2.6.1 Mapeamento Completo Bairro Nova Conquista:

NOVA CONQUISTA 2002



LEGENDA

- SUPERFÍCIE ARBÓREA
- SUPERFÍCIE DE ÁGUA
- PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
- VAZIOS URBANOS
- VIAS PAVIMENTADAS
- VIAS NÃO PAVIMENTADAS

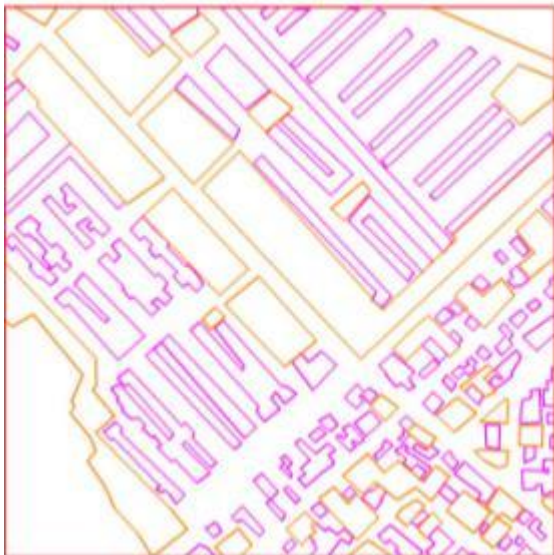
NOVA CONQUISTA 2010



Fonte: Autor (2011)

2.6.2 Área Construída e Vazia Bairro Nova Conquista:

NOVA CONQUISTA 2002



LEGENDA

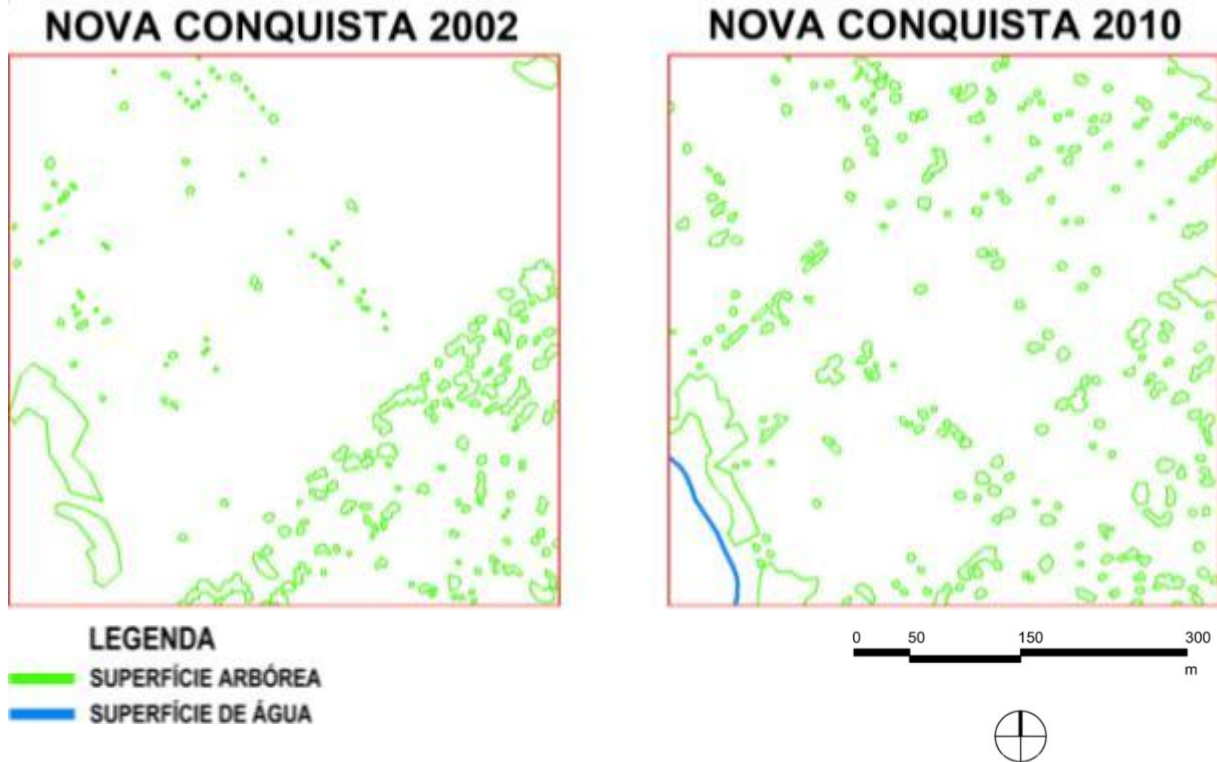
- PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
- VAZIOS URBANOS

NOVA CONQUISTA 2010



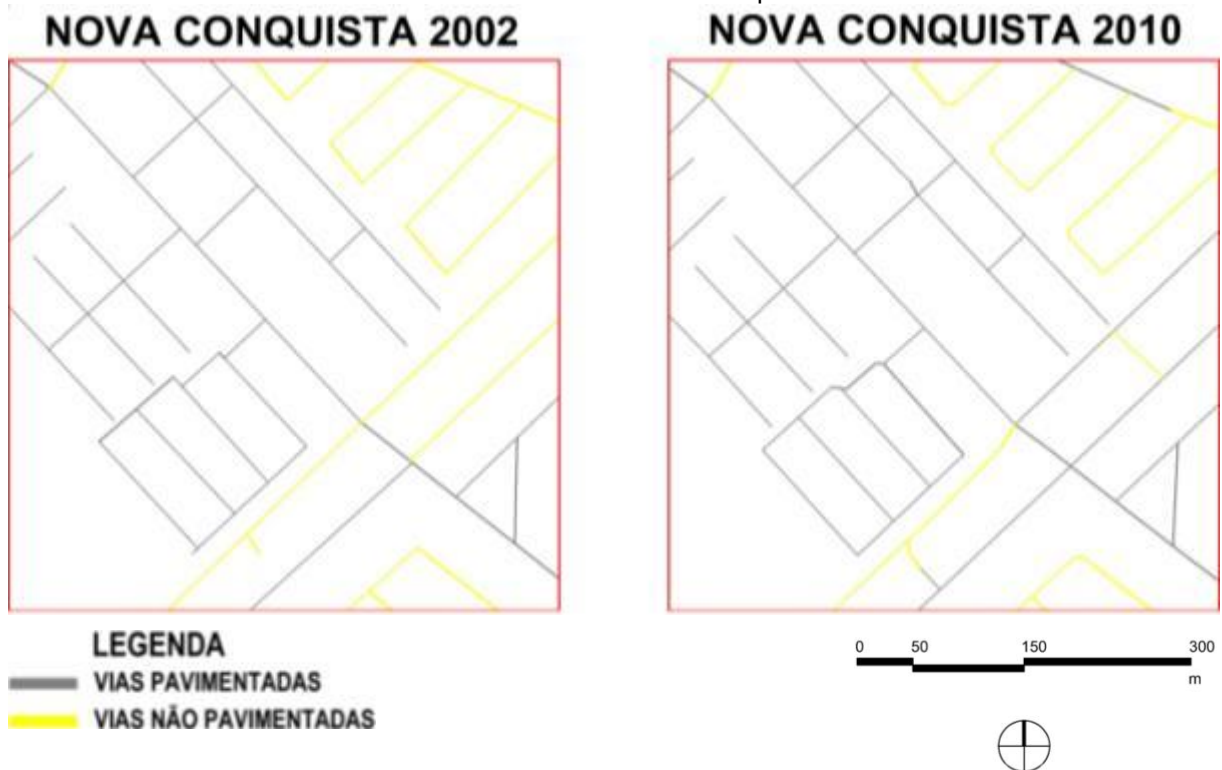
Fonte: Autor (2011)

2.6.3 Área Verde e Água Bairro Nova Conquista:



Fonte: Autor (2011)

2.6.4 Vias Pavimentadas e Não-Pavimentadas Bairro Nova Conquista:



Fonte: Autor (2011)

2.7. Bairro Pascoal Ramos (2002 e 2010)







2002



2010



LEGENDA

-  SUPERFÍCIE ARBÓREA
-  SUPERFÍCIE DE ÁGUA
-  PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
-  VAZIOS URBANOS
-  VIAS PAVIMENTADAS
-  VIAS NÃO PAVIMENTADAS



Fonte: Autor (2011)

2.8. Mapeamentos Bairro Pascoal Ramos:

2.8.1 Mapeamento Completo Bairro Pascoal Ramos:

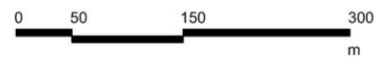
PASCOAL RAMOS 2002



LEGENDA

- SUPERFÍCIE ARBÓREA
- SUPERFÍCIE DE ÁGUA
- PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
- VAZIOS URBANOS
- VIAS PAVIMENTADAS
- VIAS NÃO PAVIMENTADAS

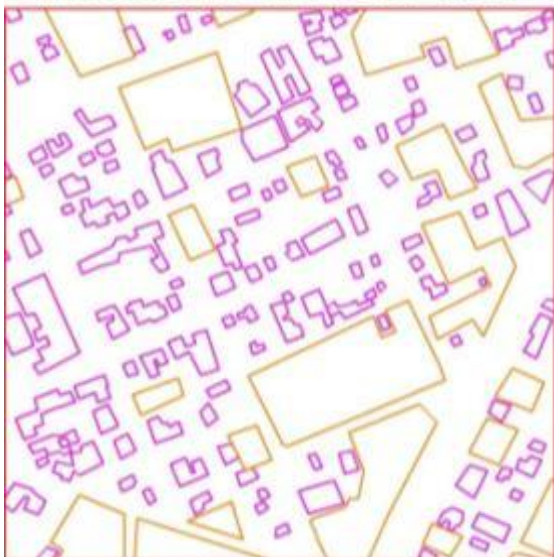
PASCOAL RAMOS 2010



Fonte: Autor (2011)

2.8.2 Área Construída e Vazia Bairro Pascoal Ramos:

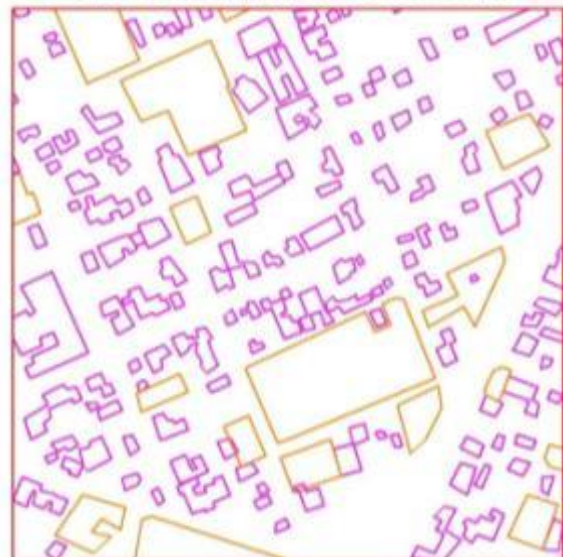
PASCOAL RAMOS 2002



LEGENDA

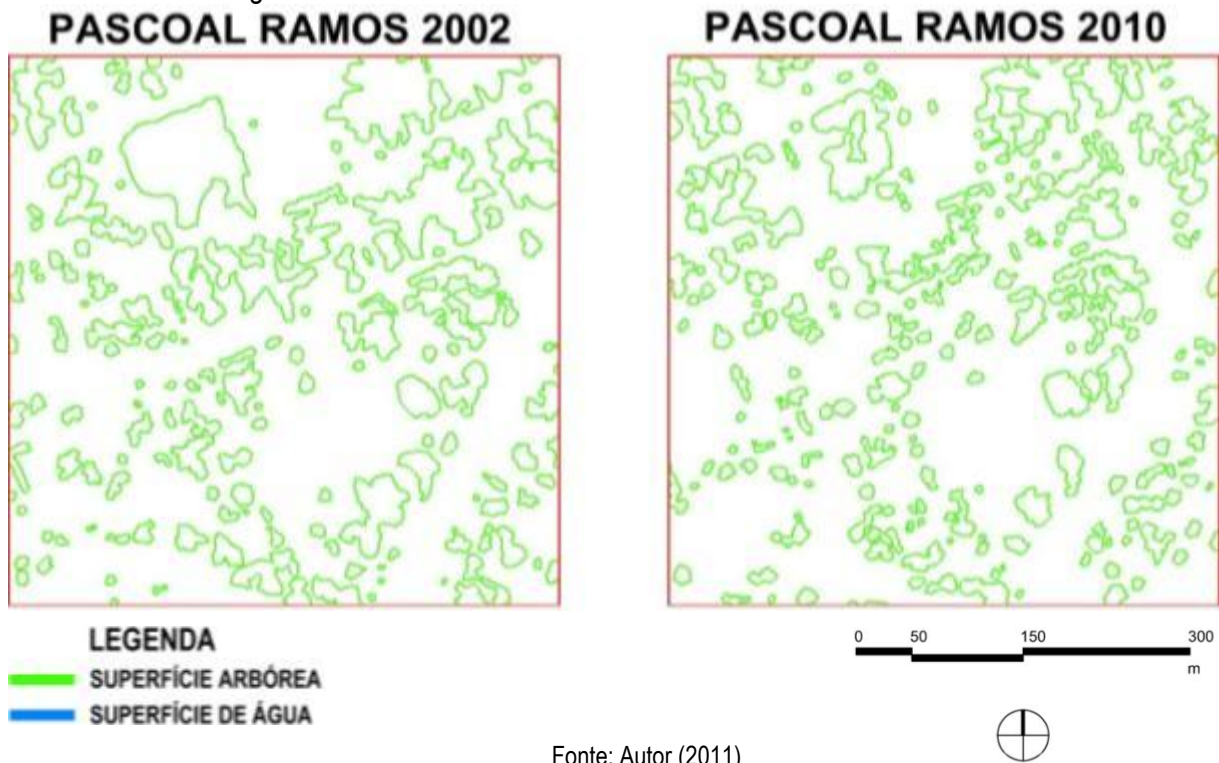
- PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
- VAZIOS URBANOS

PASCOAL RAMOS 2010

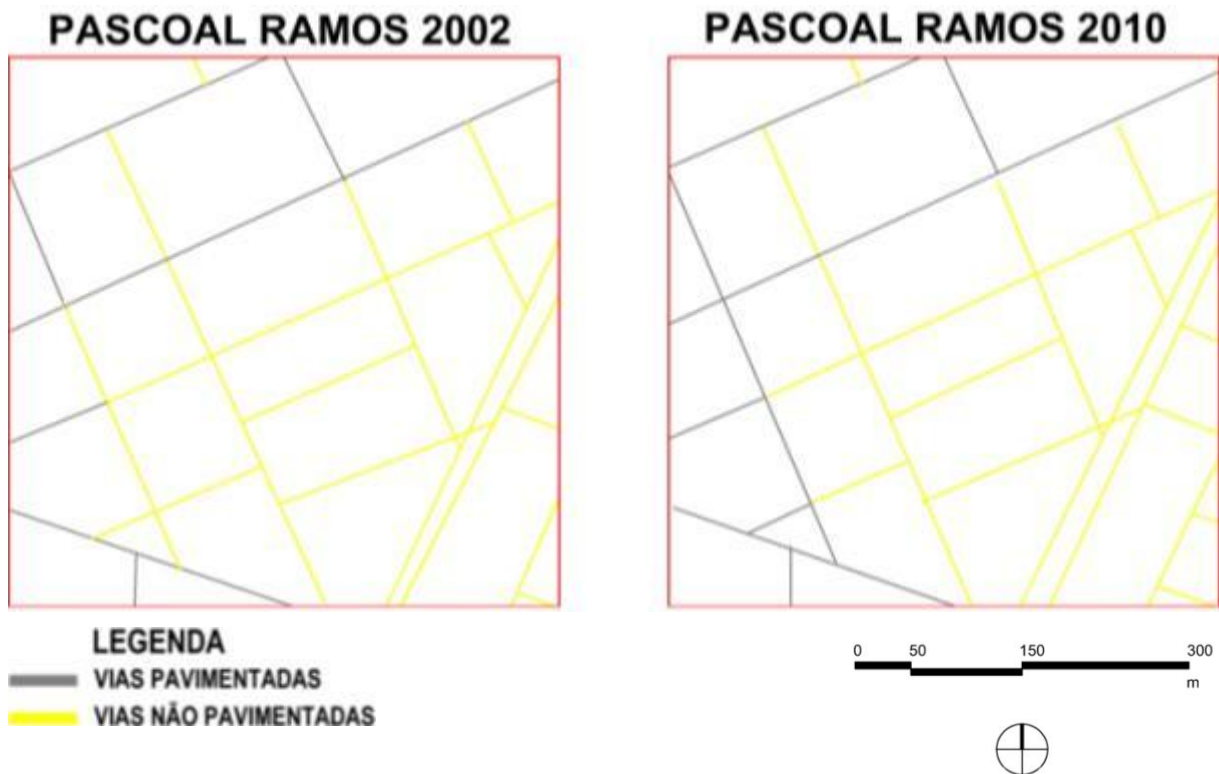


Fonte: Autor (2011)

2.8.3 Área Verde e Água Bairro Pascoal Ramos:



2.8.4 Vias Pavimentadas e Não-Pavimentadas Bairro Pascoal Ramos:



2.9. Bairro Pedra 90 (2002 e 2010)







2002



2010



LEGENDA

-  SUPERFÍCIE ARBÓREA
-  SUPERFÍCIE DE ÁGUA
-  PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
-  VAZIOS URBANOS
-  VIAS PAVIMENTADAS
-  VIAS NÃO PAVIMENTADAS



Fonte: Autor (2011)

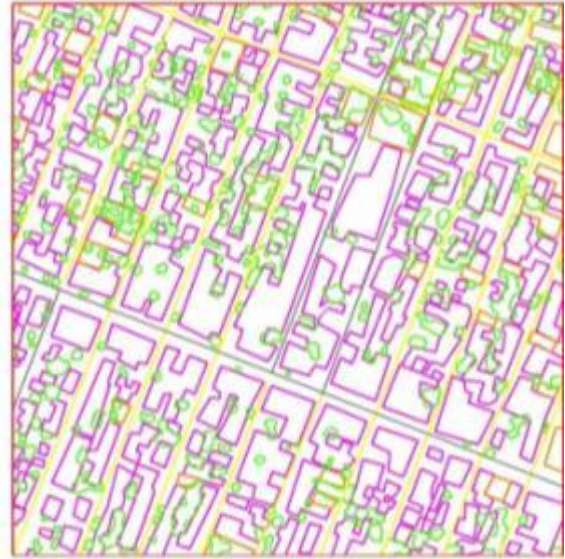
2.10. Mapeamentos Bairro Pedra 90:

2.10.1 Mapeamento Completo Bairro Pedra 90:

PEDRA 90 2002



PEDRA 90 2010



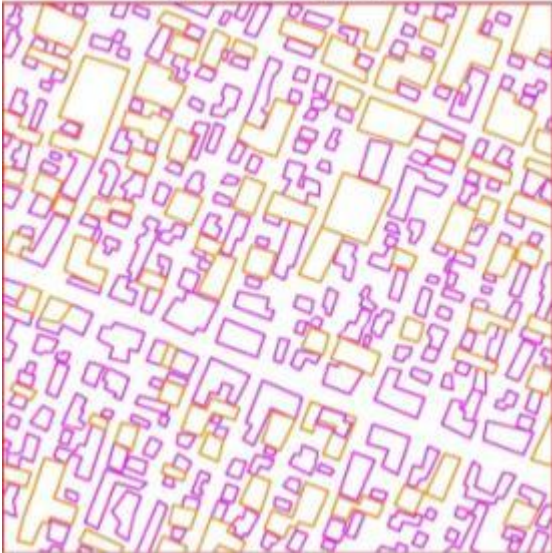
LEGENDA

- SUPERFÍCIE ARBÓREA
- SUPERFÍCIE DE ÁGUA
- PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
- VAZIOS URBANOS
- VIAS PAVIMENTADAS
- VIAS NÃO PAVIMENTADAS

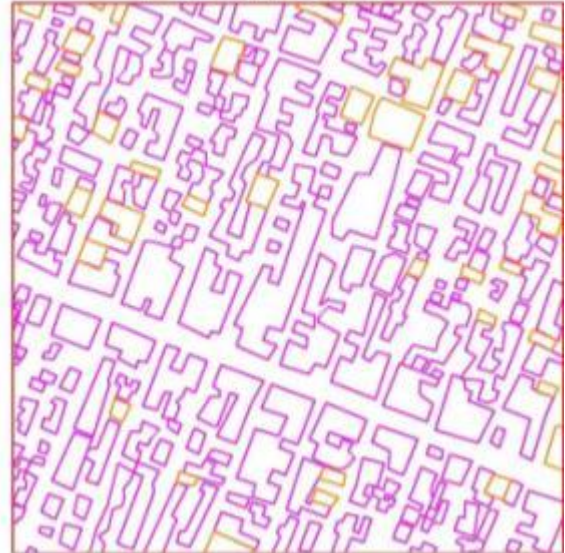
Fonte: Autor (2011)

2.10.2 Área Construída e Vazia Bairro Pedra 90:

PEDRA 90 2002



PEDRA 90 2010



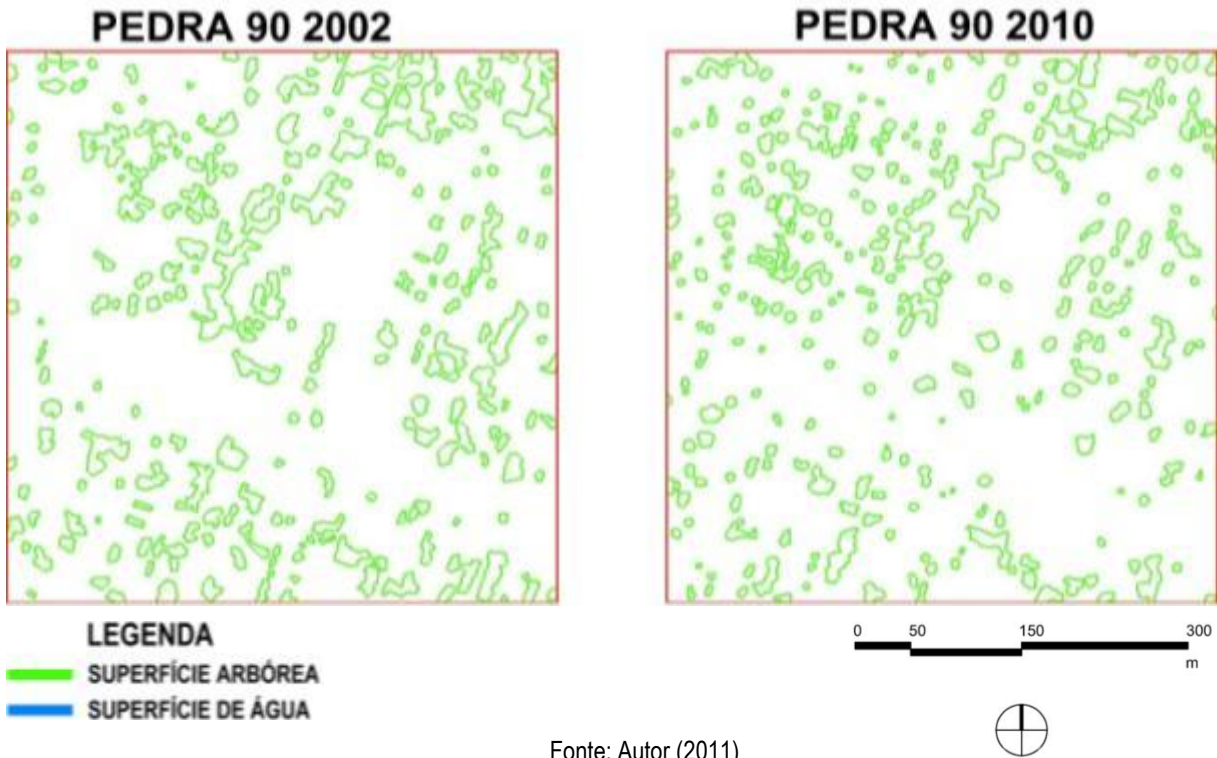
LEGENDA

- PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
- VAZIOS URBANOS

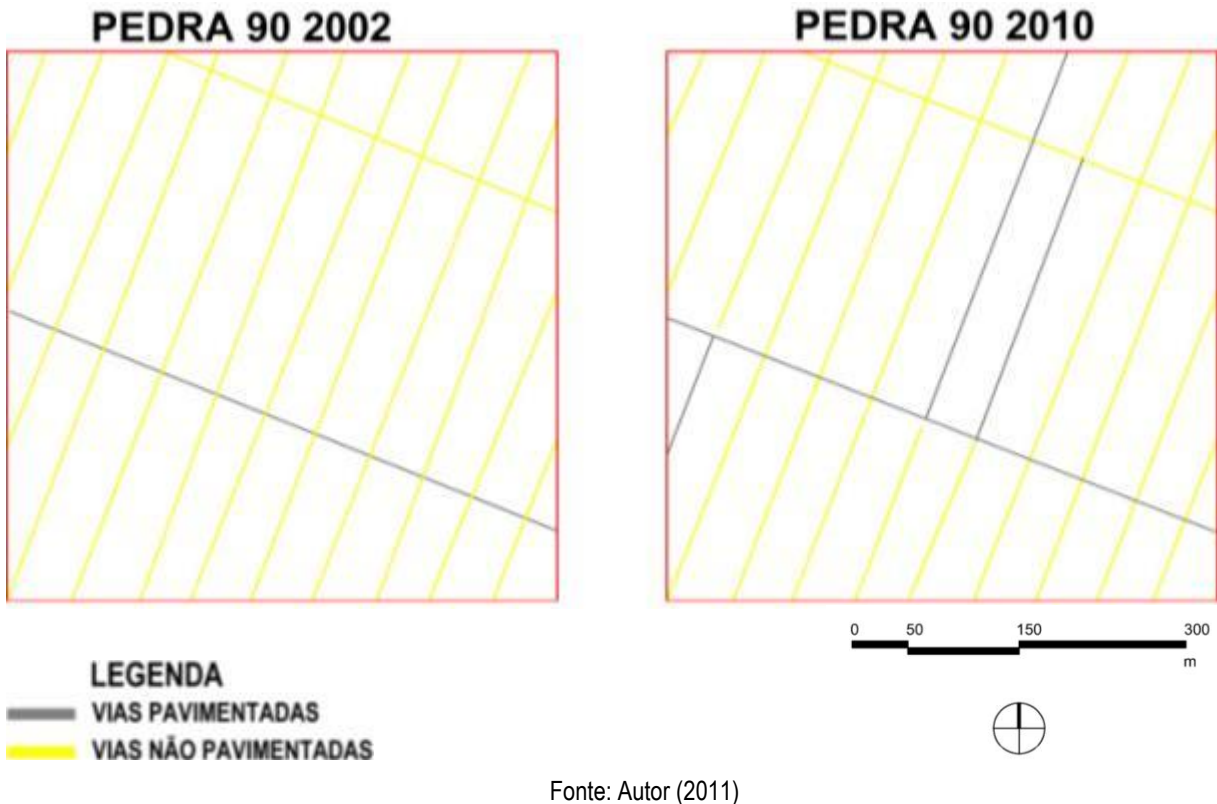


Fonte: Autor (2011)

2.10.3 Área Verde e Água Bairro Pedra 90:



2.10.4 Vias Pavimentadas e Não-Pavimentadas Bairro Pedra 90:



2.11. Bairro São Gonçalo Beira Rio (2002 e 2010)







2002



2010



LEGENDA

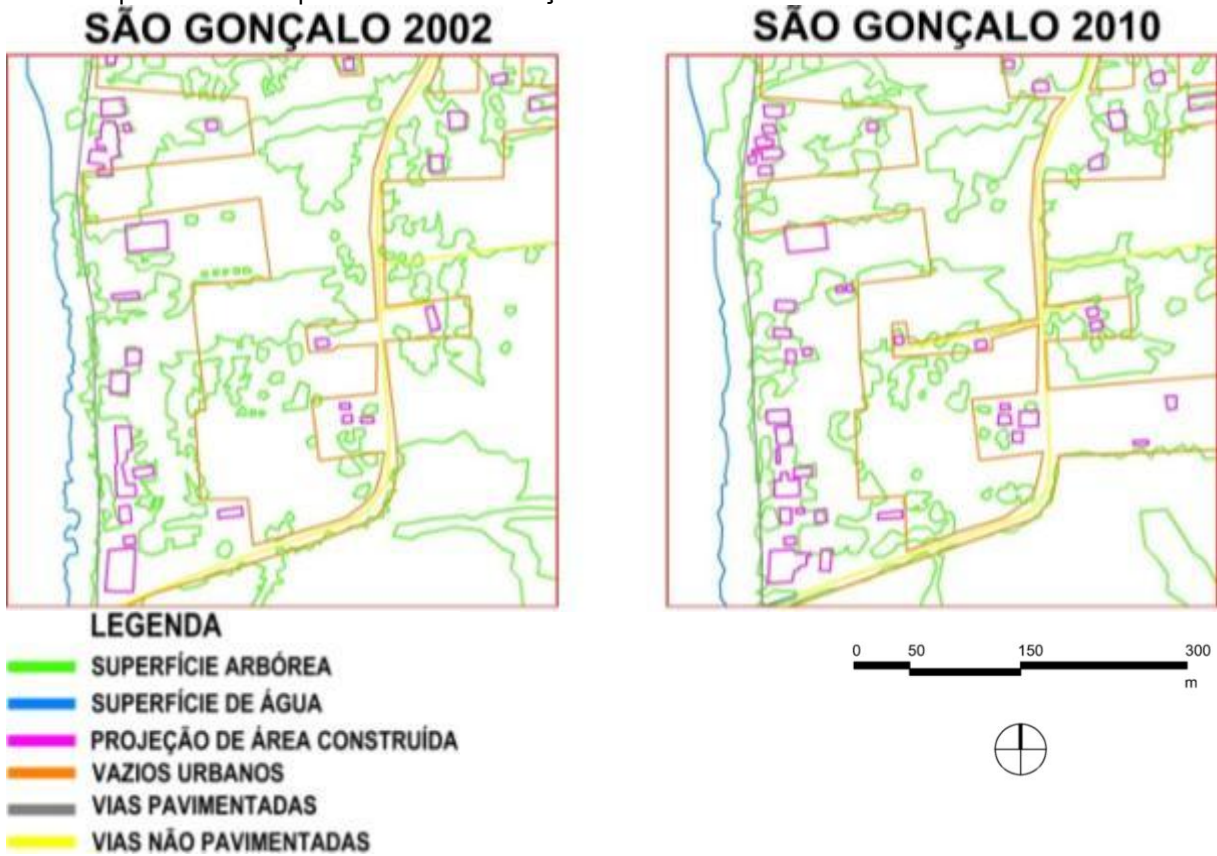
-  SUPERFÍCIE ARBÓREA
-  SUPERFÍCIE DE ÁGUA
-  PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
-  VAZIOS URBANOS
-  VIAS PAVIMENTADAS
-  VIAS NÃO PAVIMENTADAS



Fonte: Autor (2011)

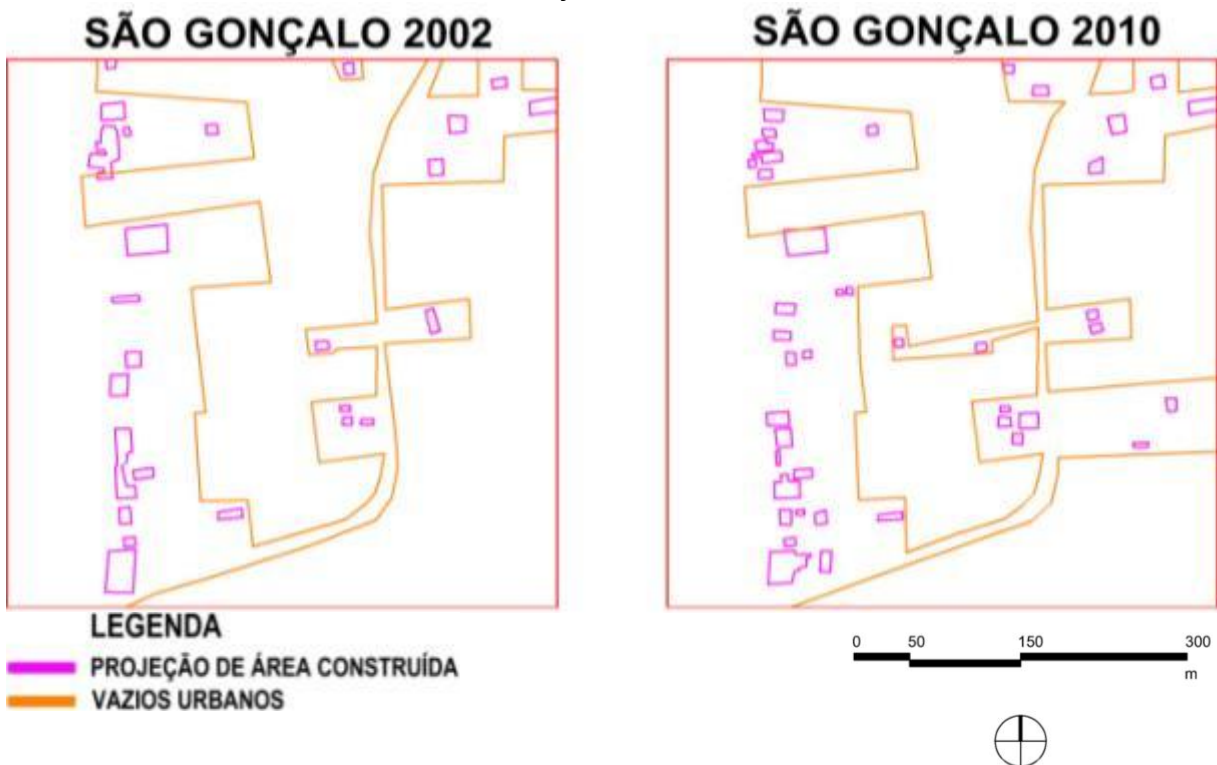
2.12. Mapeamentos Bairro São Gonçalo Beira Rio:

2.12.1 Mapeamento Completo Bairro São Gonçalo Beira Rio:



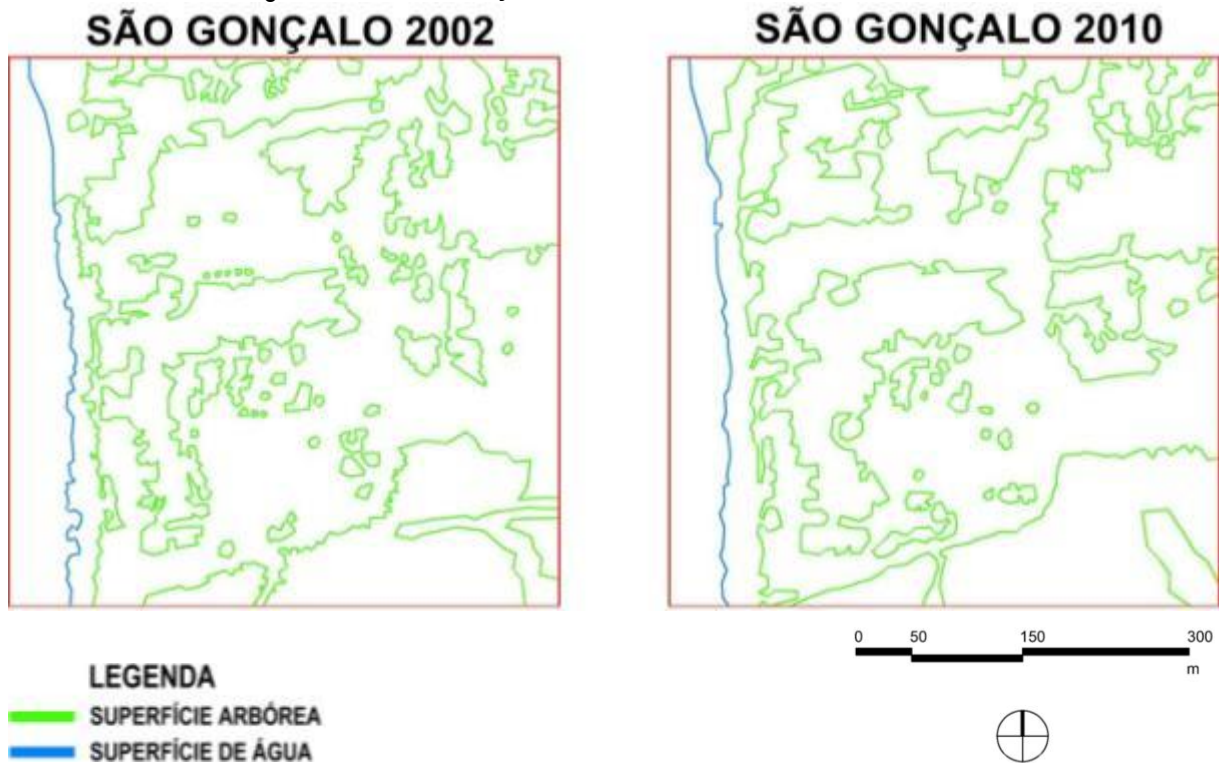
Fonte: Autor (2011)

2.12.2 Área Construída e Vazia Bairro São Gonçalo Beira Rio:



Fonte: Autor (2011)

2.12.3 Área Verde e Água Bairro São Gonçalo Beira Rio:



Fonte: Autor (2011)

2.12.4 Vias Pavimentadas e Não-Pavimentadas Bairro São Gonçalo Beira Rio:



Fonte: Autor (2011)

2.13. Bairro da Lixeira (2002 e 2010)







2002



2010



LEGENDA

-  SUPERFÍCIE ARBÓREA
-  SUPERFÍCIE DE ÁGUA
-  PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
-  VAZIOS URBANOS
-  VIAS PAVIMENTADAS
-  VIAS NÃO PAVIMENTADAS

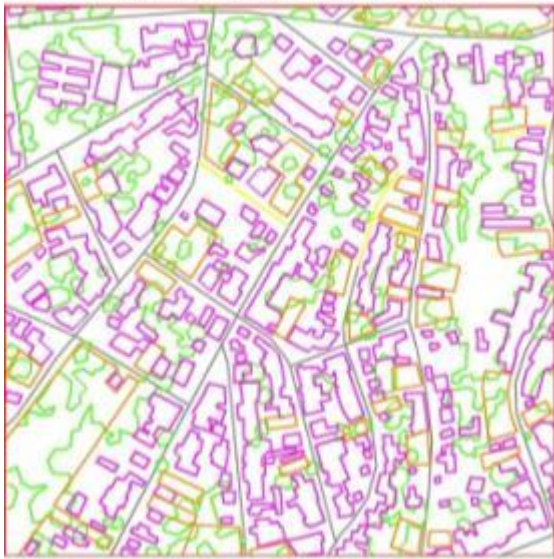


Fonte: Autor (2011)

2.14. Mapeamentos Bairro da Lixeira:

2.14.1 Mapeamento Completo Bairro da Lixeira:

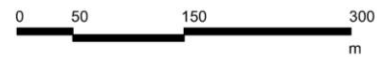
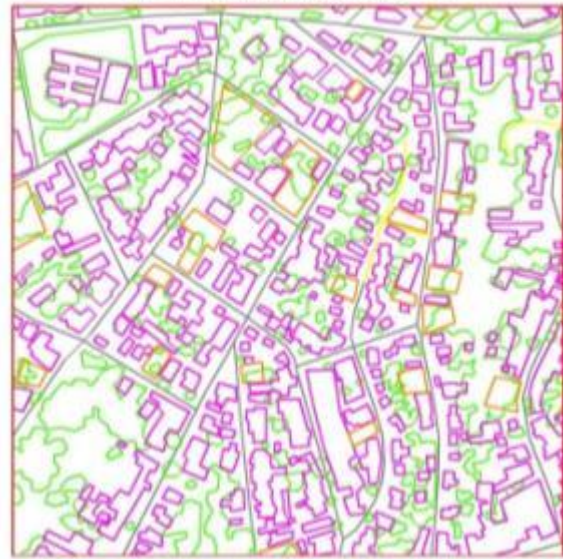
DA LIXEIRA 2002



LEGENDA

- SUPERFÍCIE ARBÓREA
- SUPERFÍCIE DE ÁGUA
- PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
- VAZIOS URBANOS
- VIAS PAVIMENTADAS
- VIAS NÃO PAVIMENTADAS

DA LIXEIRA 2010



Fonte: Autor (2011)

2.14.2 Área Construída e Vazia Bairro da Lixeira:

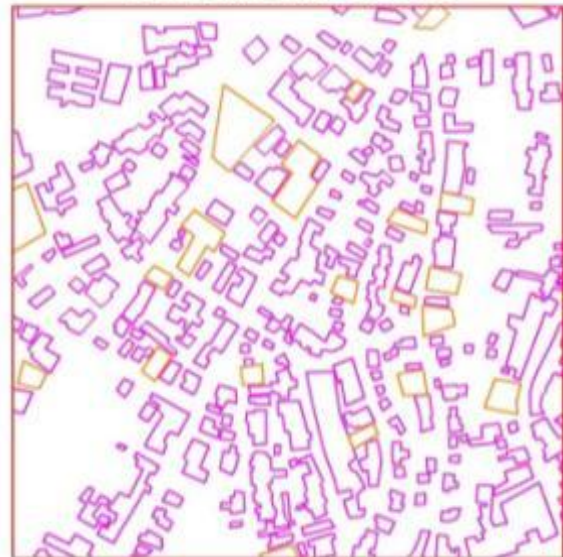
DA LIXEIRA 2002



LEGENDA

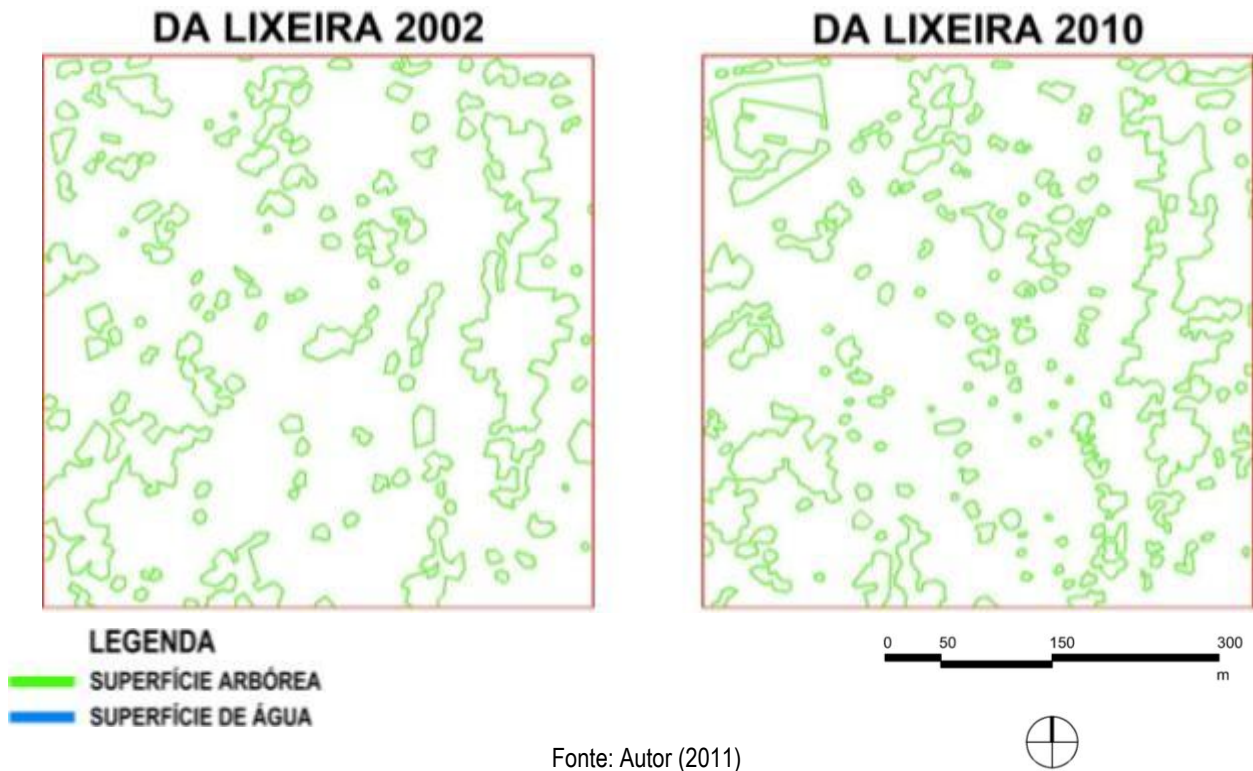
- PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
- VAZIOS URBANOS

DA LIXEIRA 2010

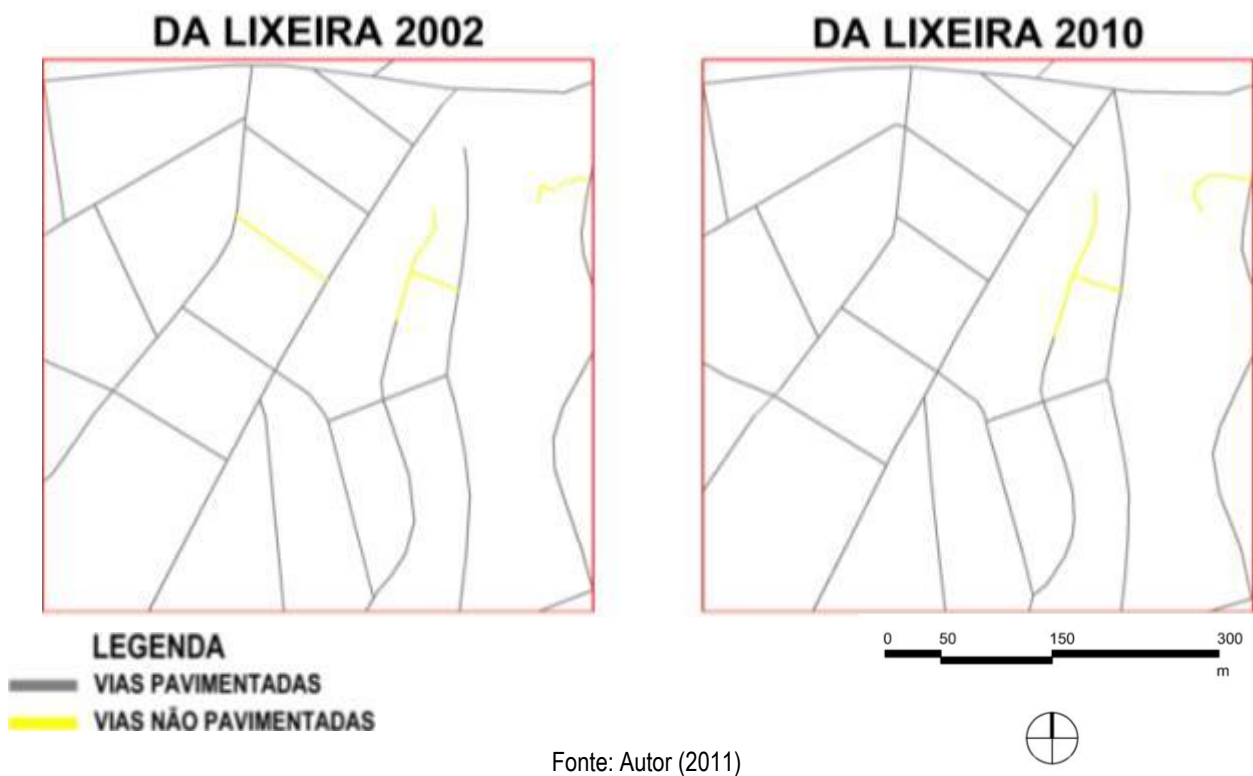


Fonte: Autor (2011)

2.14.3 Área Verde e Água Bairro da Lixeira:



2.14.4 Vias Pavimentadas e Não-Pavimentadas Bairro da Lixeira:



2.15. Bairro Imperial (2002 e 2010)







2002



2010



LEGENDA

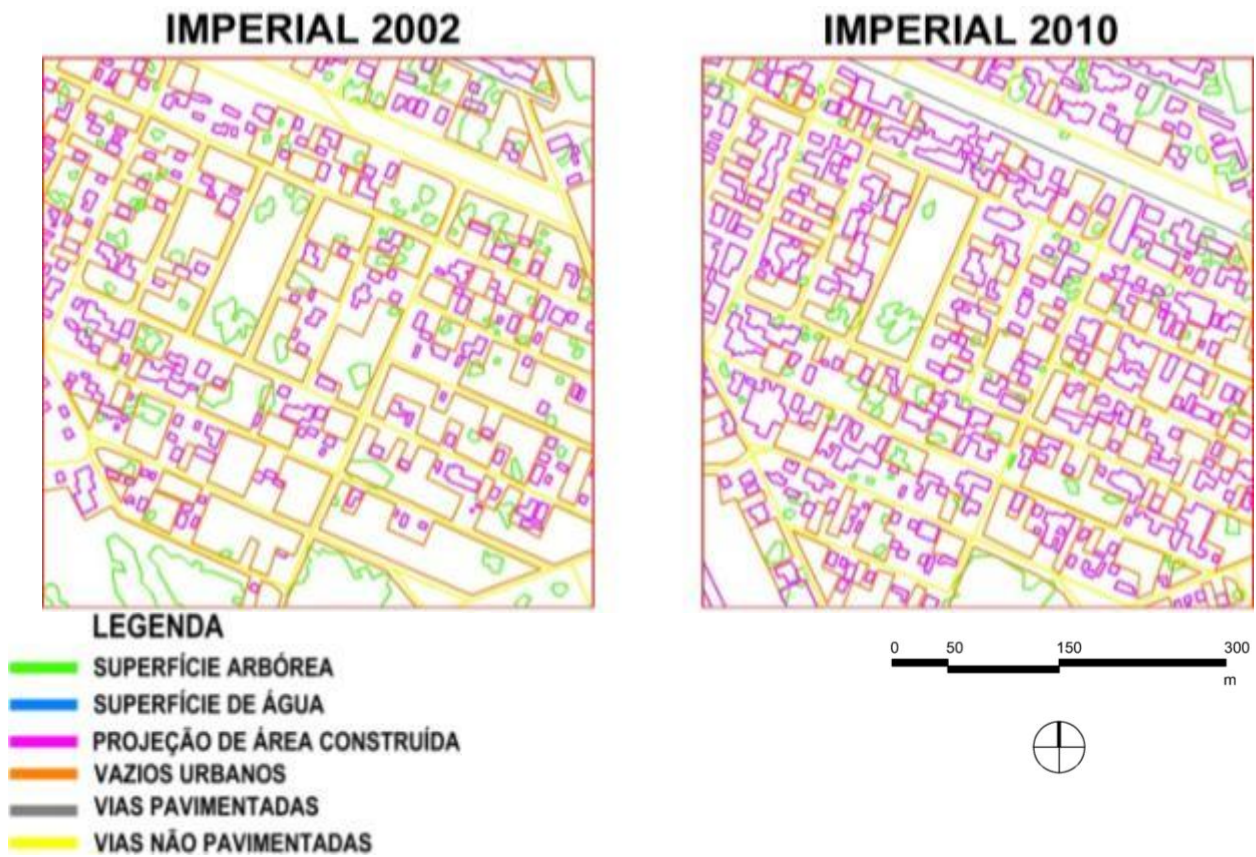
-  SUPERFÍCIE ARBÓREA
-  SUPERFÍCIE DE ÁGUA
-  PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
-  VAZIOS URBANOS
-  VIAS PAVIMENTADAS
-  VIAS NÃO PAVIMENTADAS



Fonte: Autor (2011)

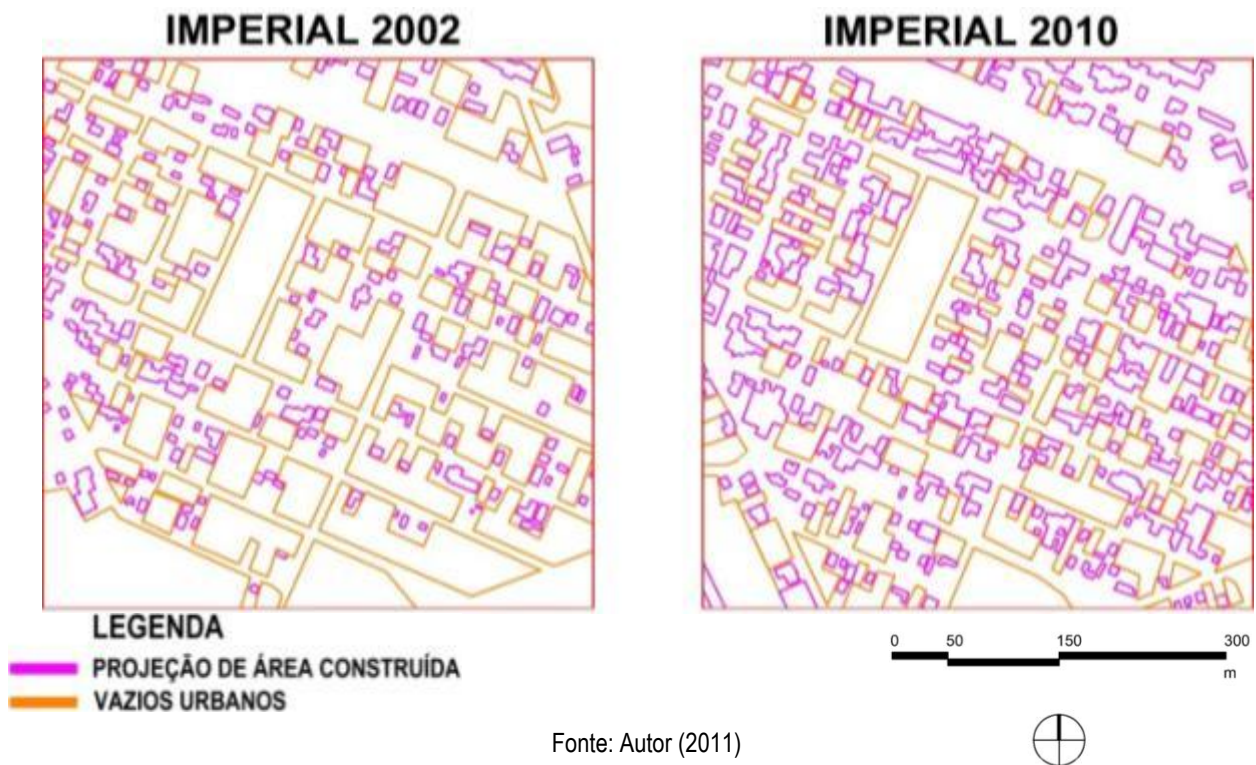
2.16. Mapeamentos Bairro Imperial:

2.16.1 Mapeamento Completo Bairro Imperial:



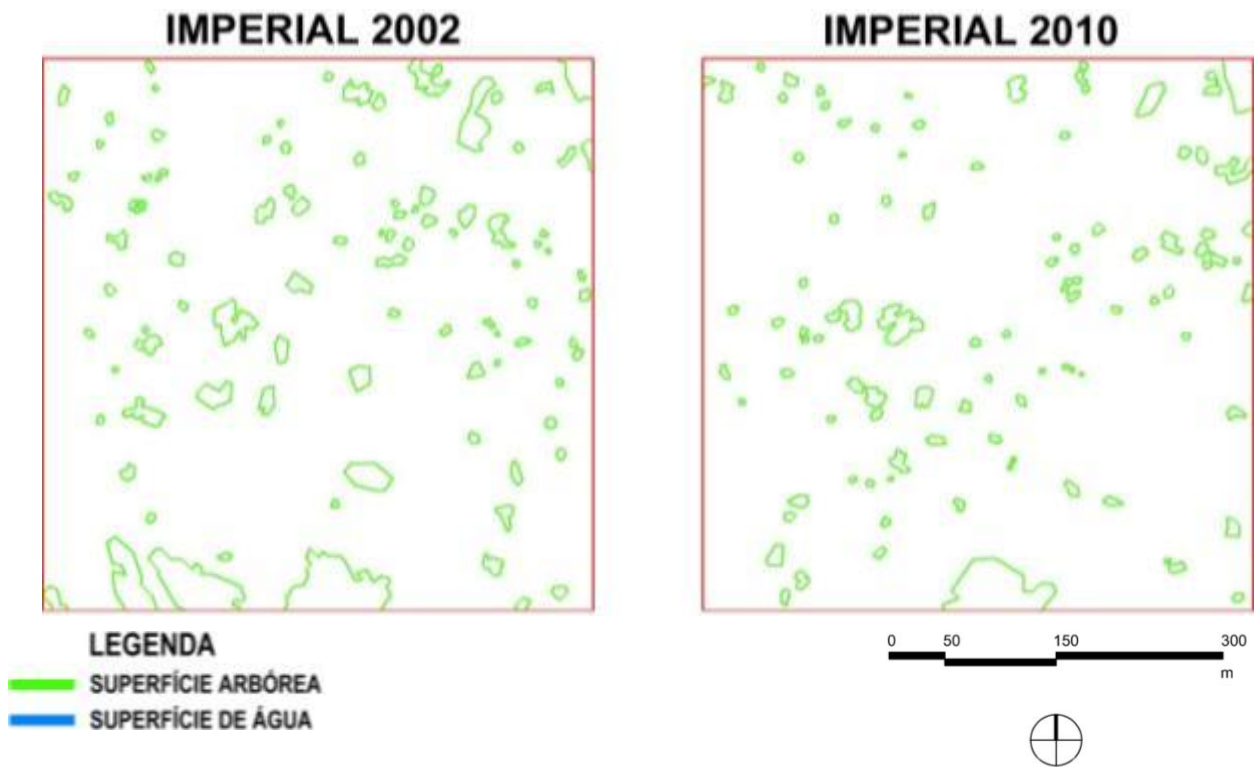
Fonte: Autor (2011)

2.16.2 Área Construída e Vazia Bairro Imperial:



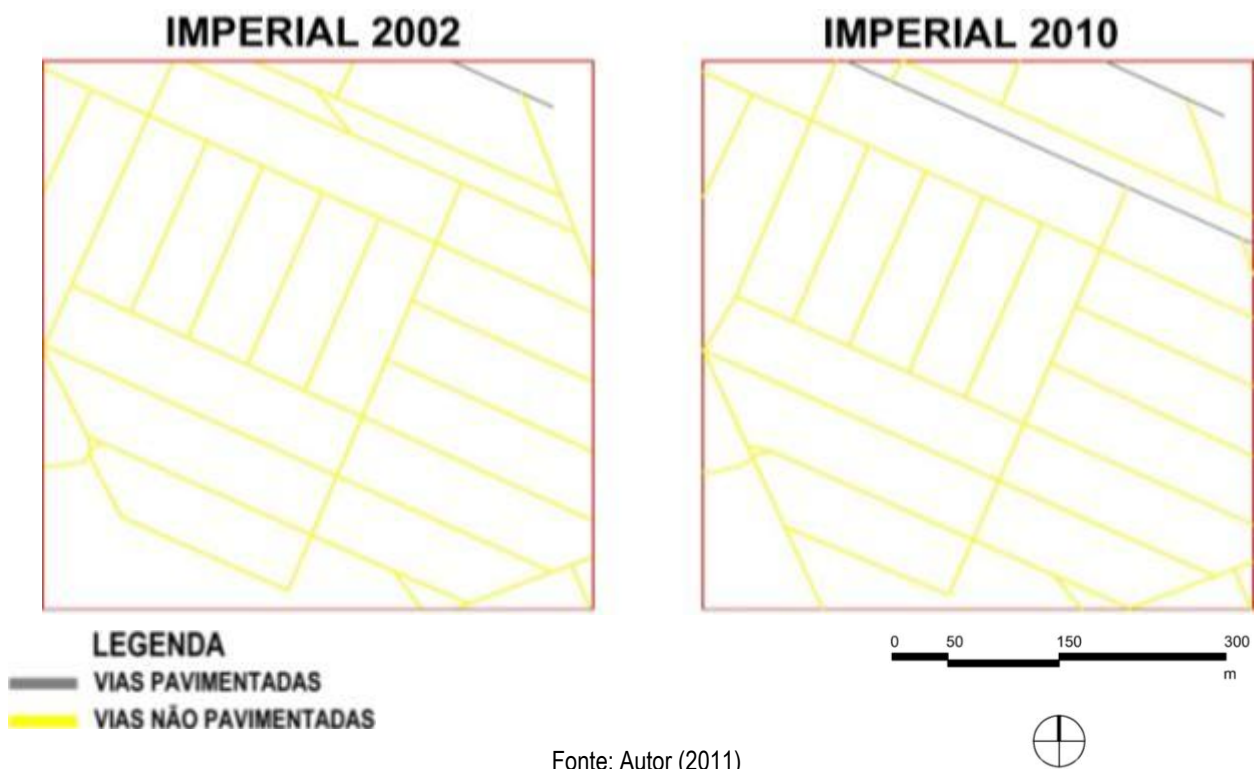
Fonte: Autor (2011)

2.16.3 Área Verde e Água Bairro Imperial:



Fonte: Autor (2011)

2.16.4 Vias Pavimentadas e Não-Pavimentadas Bairro Imperial:



Fonte: Autor (2011)

2.17. Bairro Novo Horizonte (2002 e 2010)

2002



2010



LEGENDA

- SUPERFÍCIE ARBÓREA
- SUPERFÍCIE DE ÁGUA
- PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
- VAZIOS URBANOS
- VIAS PAVIMENTADAS
- VIAS NÃO PAVIMENTADAS



Fonte: Autor (2011)

2.18. Mapeamentos Bairro Novo Horizonte:

2.18.1 Mapeamento Completo Bairro Novo Horizonte:

NOVO HORIZONTE 2002



LEGENDA

- SUPERFÍCIE ARBÓREA
- SUPERFÍCIE DE ÁGUA
- PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
- VAZIOS URBANOS
- VIAS PAVIMENTADAS
- VIAS NÃO PAVIMENTADAS

NOVO HORIZONTE 2010



Fonte: Autor (2011)

2.18.2 Área Construída e Vazia Bairro Novo Horizonte:

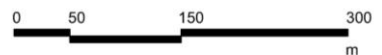
NOVO HORIZONTE 2002



LEGENDA

- PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
- VAZIOS URBANOS

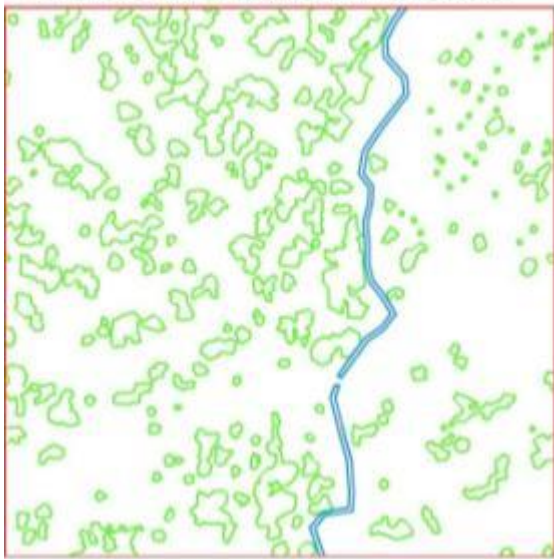
NOVO HORIZONTE 2010



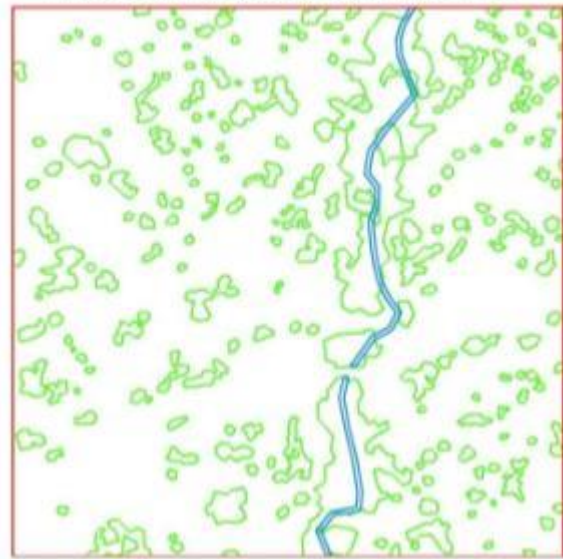
Fonte: Autor (2011)

2.18.3 Área Verde e Água Bairro Novo Horizonte:

NOVO HORIZONTE 2002



NOVO HORIZONTE 2010



LEGENDA

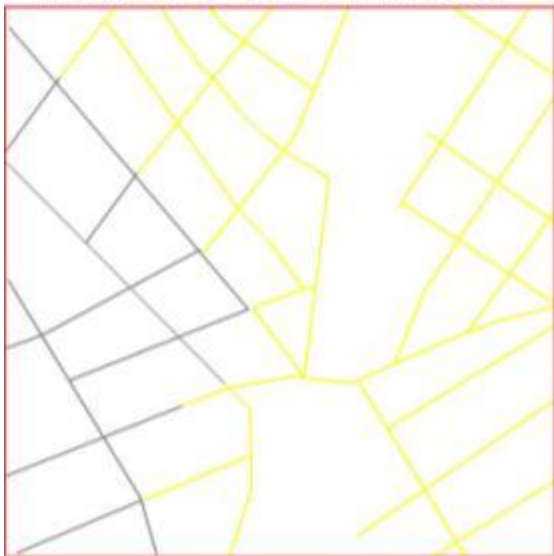
- SUPERFÍCIE ARBÓREA
- SUPERFÍCIE DE ÁGUA



Fonte: Autor (2011)

2.18.4 Vias Pavimentadas e Não-Pavimentadas Bairro Novo Horizonte:

NOVO HORIZONTE 2002

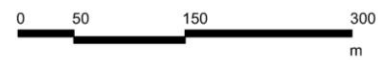


NOVO HORIZONTE 2010



LEGENDA

- VIAS PAVIMENTADAS
- VIAS NÃO PAVIMENTADAS



Fonte: Autor (2011)

2.19. Bairro Araés (2002 e 2010)







2002



2010



LEGENDA

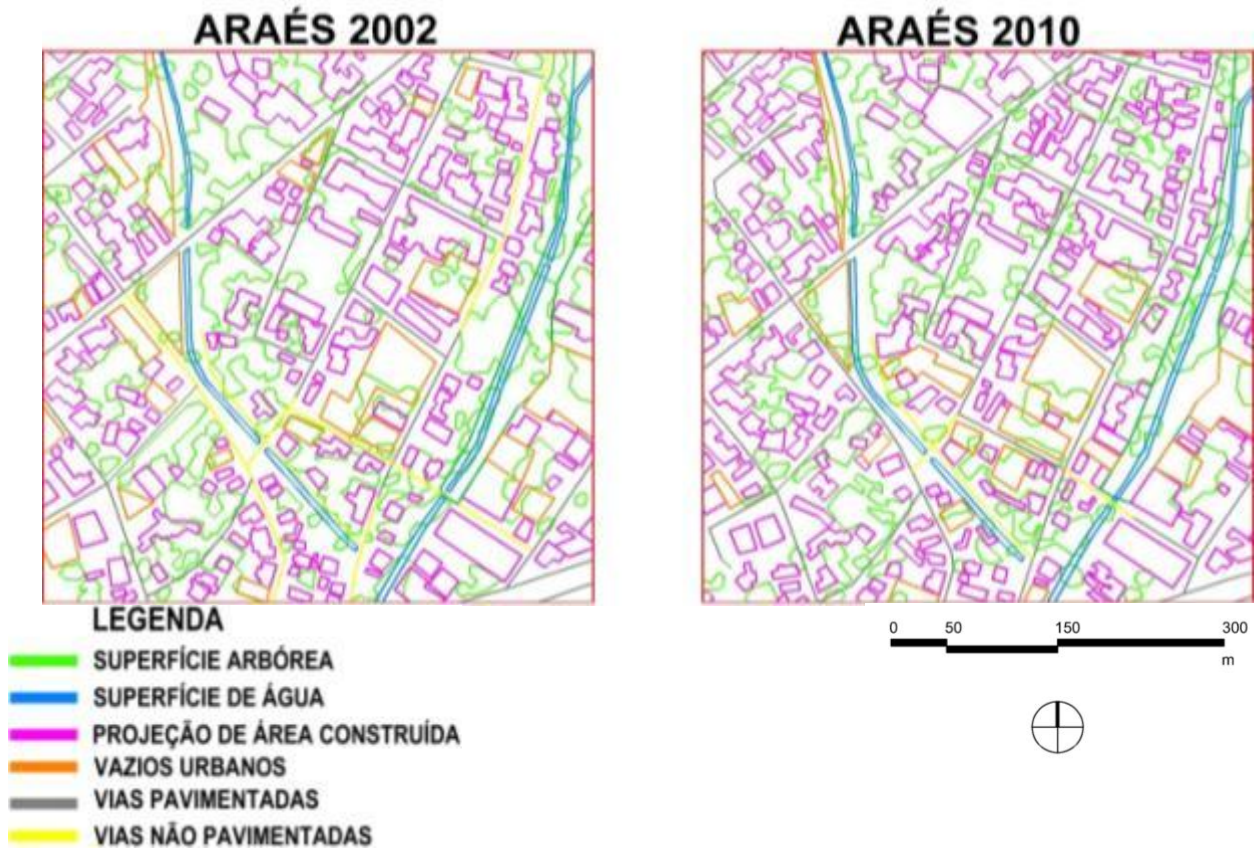
-  SUPERFÍCIE ARBÓREA
-  SUPERFÍCIE DE ÁGUA
-  PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRÚIDA
-  VAZIOS URBANOS
-  VIAS PAVIMENTADAS
-  VIAS NÃO PAVIMENTADAS



Fonte: Autor (2011)

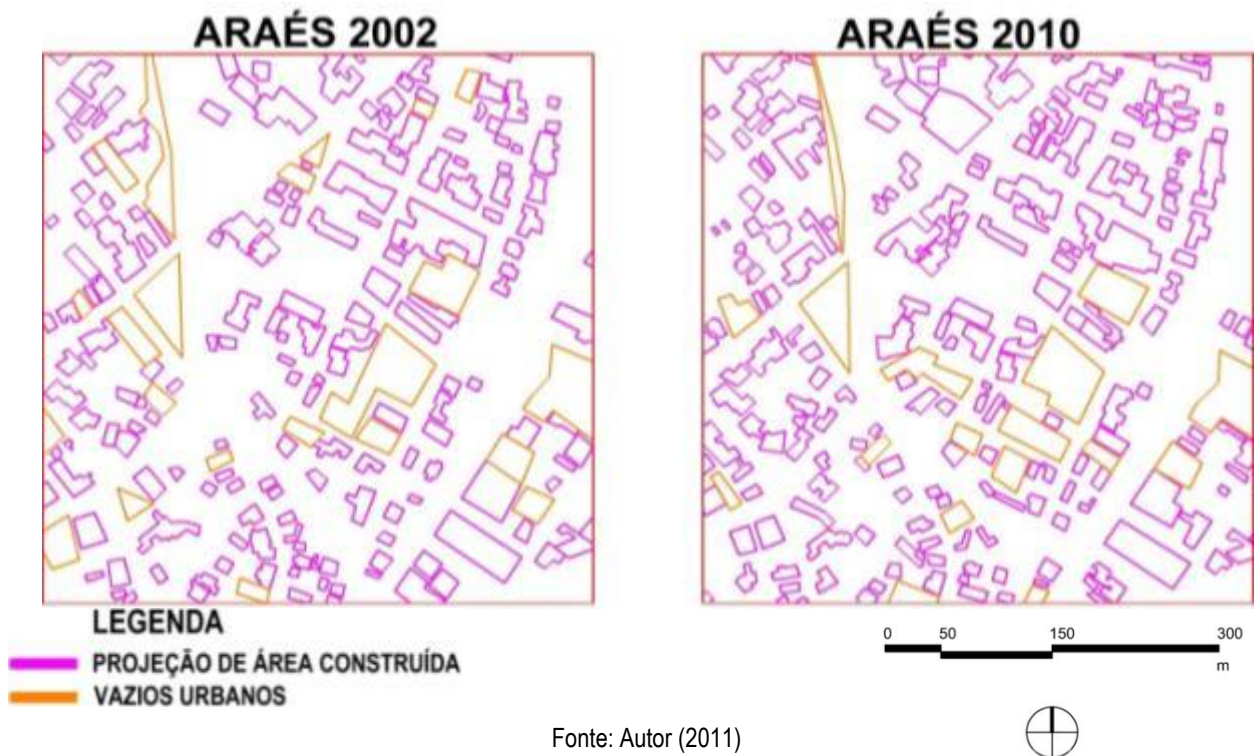
2.20. Mapeamentos Bairro Araés:

2.20.1 Mapeamento Completo Bairro Araés:



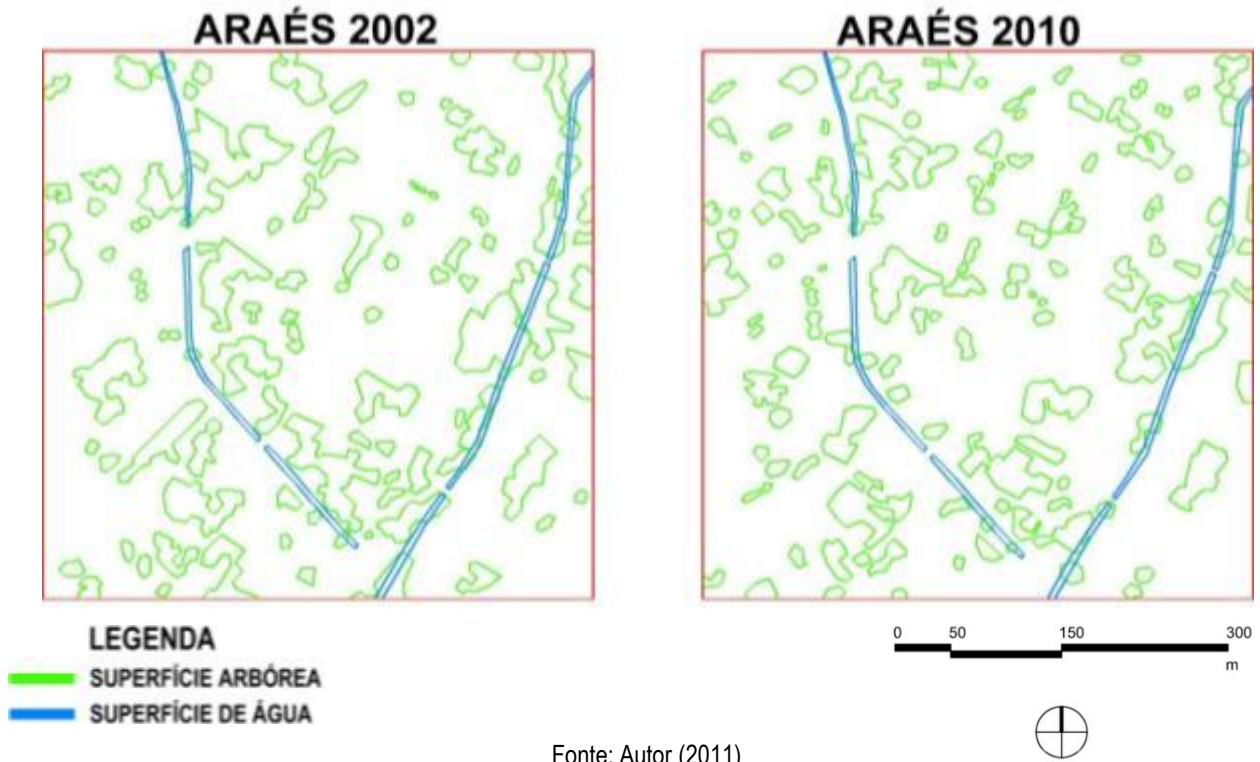
Fonte: Autor (2011)

2.20.2 Área Construída e Vazia Bairro Araés:

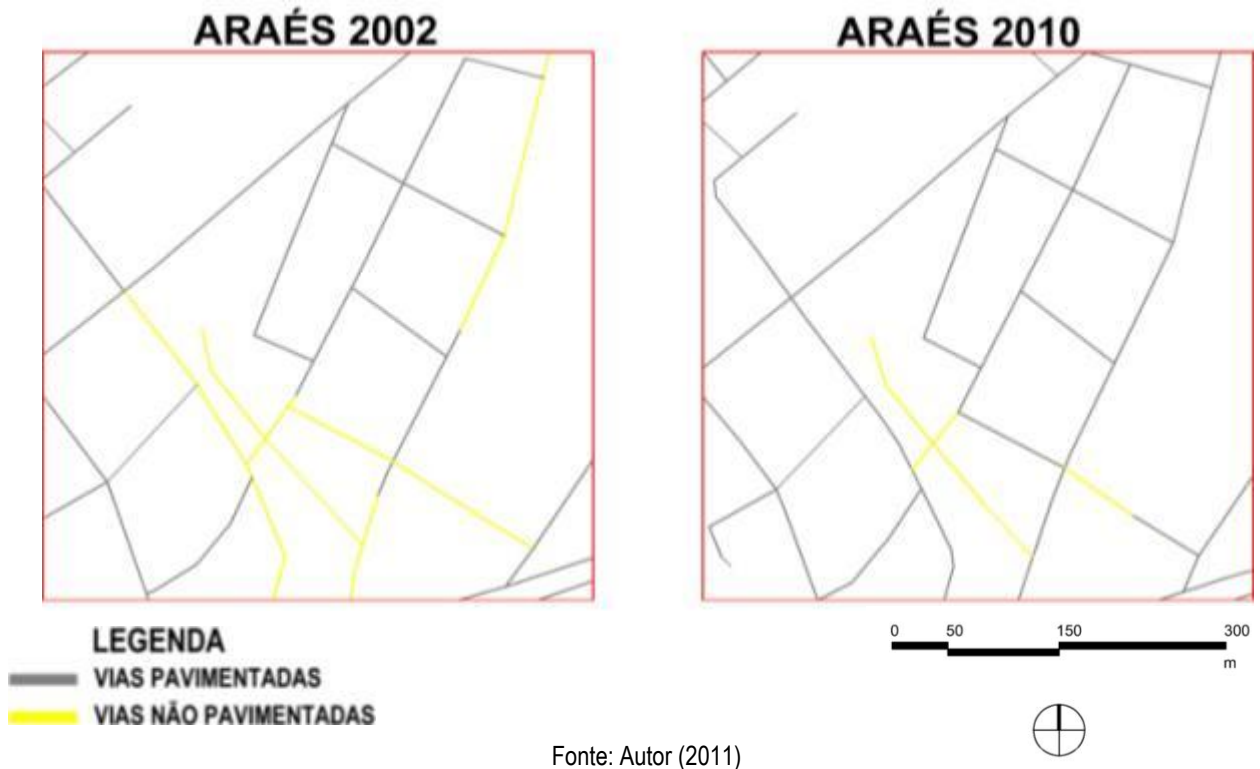


Fonte: Autor (2011)

2.20.3 Área Verde e Água Bairro Araés:



2.20.4 Vias Pavimentadas e Não-Pavimentadas Bairro Araés:



2.21. Bairro Centro Norte (2002 e 2010)







2002

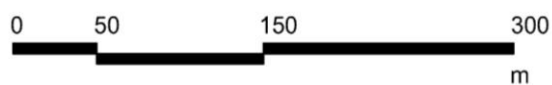


2010



LEGENDA

-  SUPERFÍCIE ARBÓREA
-  SUPERFÍCIE DE ÁGUA
-  PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
-  VAZIOS URBANOS
-  VIAS PAVIMENTADAS
-  VIAS NÃO PAVIMENTADAS



Fonte: Autor (2011)

2.22. Mapeamentos Bairro Centro Norte:

2.22.1 Mapeamento Completo Bairro Centro Norte:

CENTRO NORTE 2002



CENTRO NORTE 2010



LEGENDA

- SUPERFÍCIE ARBÓREA
- SUPERFÍCIE DE ÁGUA
- PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
- VAZIOS URBANOS
- VIAS PAVIMENTADAS
- VIAS NÃO PAVIMENTADAS



Fonte: Autor (2011)

2.22.2 Área Construída e Vazia Bairro Centro Norte:

CENTRO NORTE 2002



CENTRO NORTE 2010



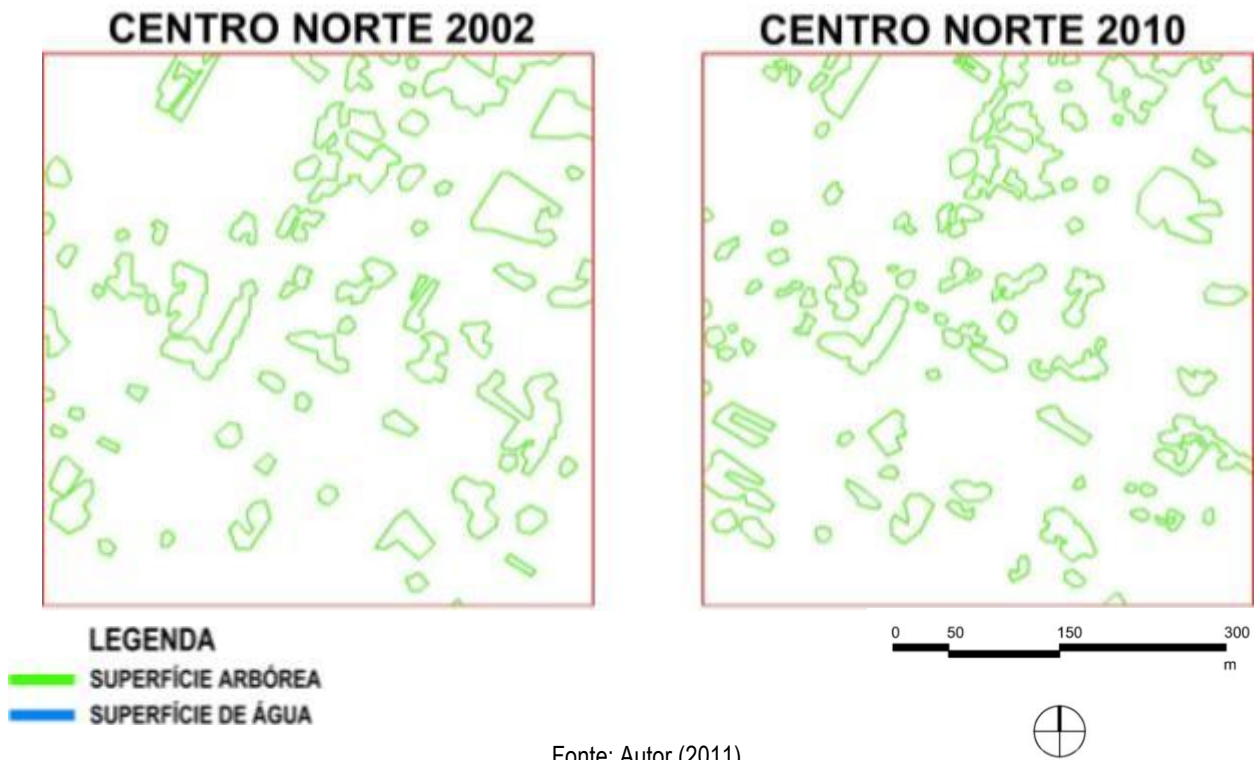
LEGENDA

- PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
- VAZIOS URBANOS

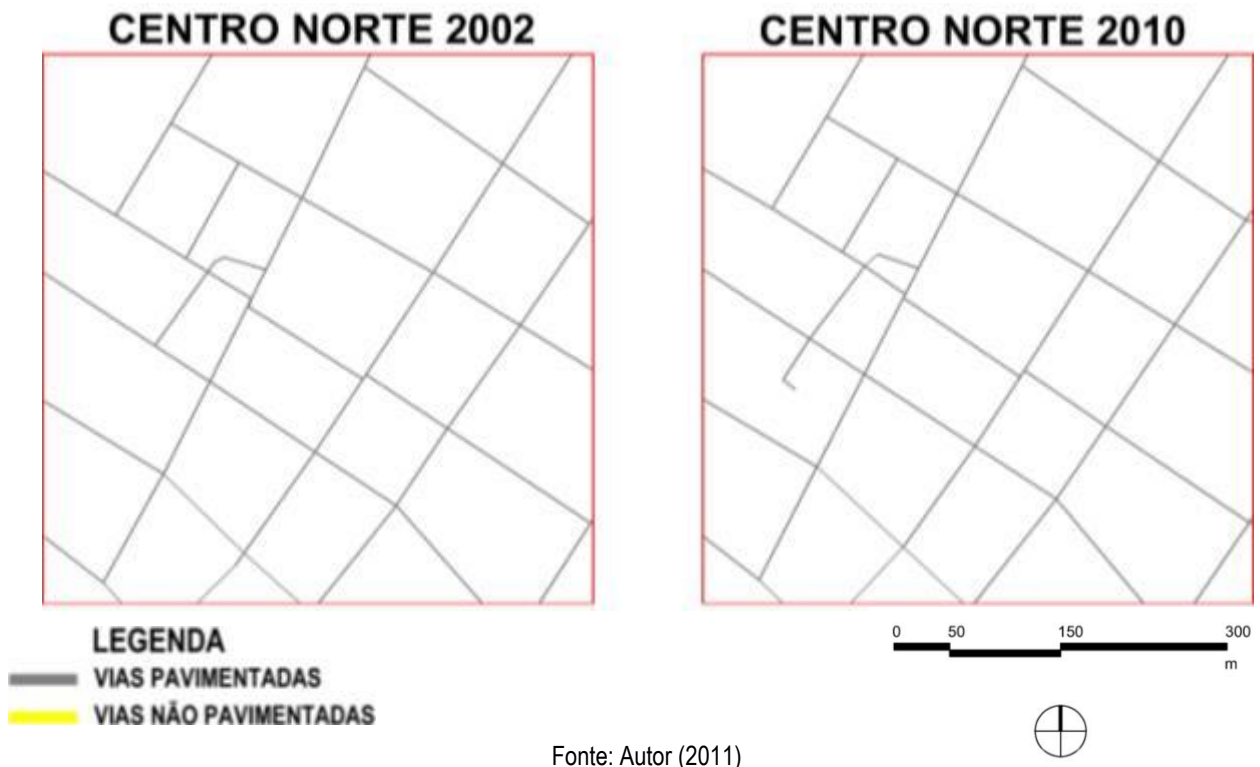


Fonte: Autor (2011)

2.22.3 Área Verde e Água Bairro Centro Norte:



2.22.4 Vias Pavimentadas e Não-Pavimentadas Bairro Centro Norte:



2.23. Bairro Santa Rosa (2002 e 2010)

2002



2010



- LEGENDA**
- SUPERFÍCIE ARBÓREA
 - SUPERFÍCIE DE ÁGUA
 - PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
 - VAZIOS URBANOS
 - VIAS PAVIMENTADAS
 - VIAS NÃO PAVIMENTADAS



Fonte: Autor (2011)

2.24. Mapeamentos Bairro Santa Rosa:

2.24.1 Mapeamento Completo Bairro Santa Rosa:

SANTA ROSA 2002



LEGENDA

- SUPERFÍCIE ARBÓREA
- SUPERFÍCIE DE ÁGUA
- PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
- VAZIOS URBANOS
- VIAS PAVIMENTADAS
- VIAS NÃO PAVIMENTADAS

SANTA ROSA 2010



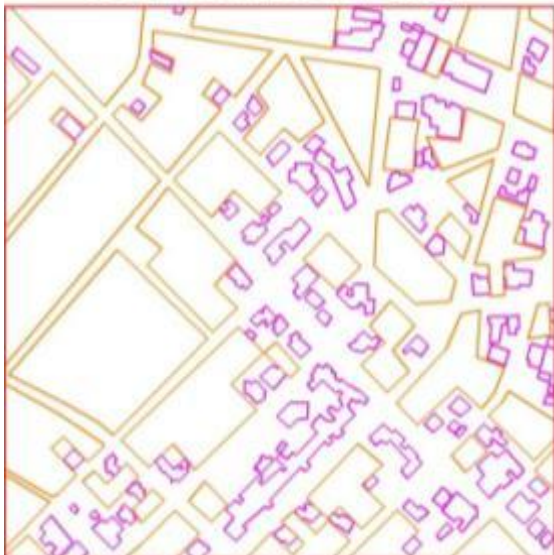
0 50 150 300
m



Fonte: Autor (2011)

2.24.2 Área Construída e Vazia Bairro Santa Rosa:

SANTA ROSA 2002



LEGENDA

- PROJEÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA
- VAZIOS URBANOS

SANTA ROSA 2010

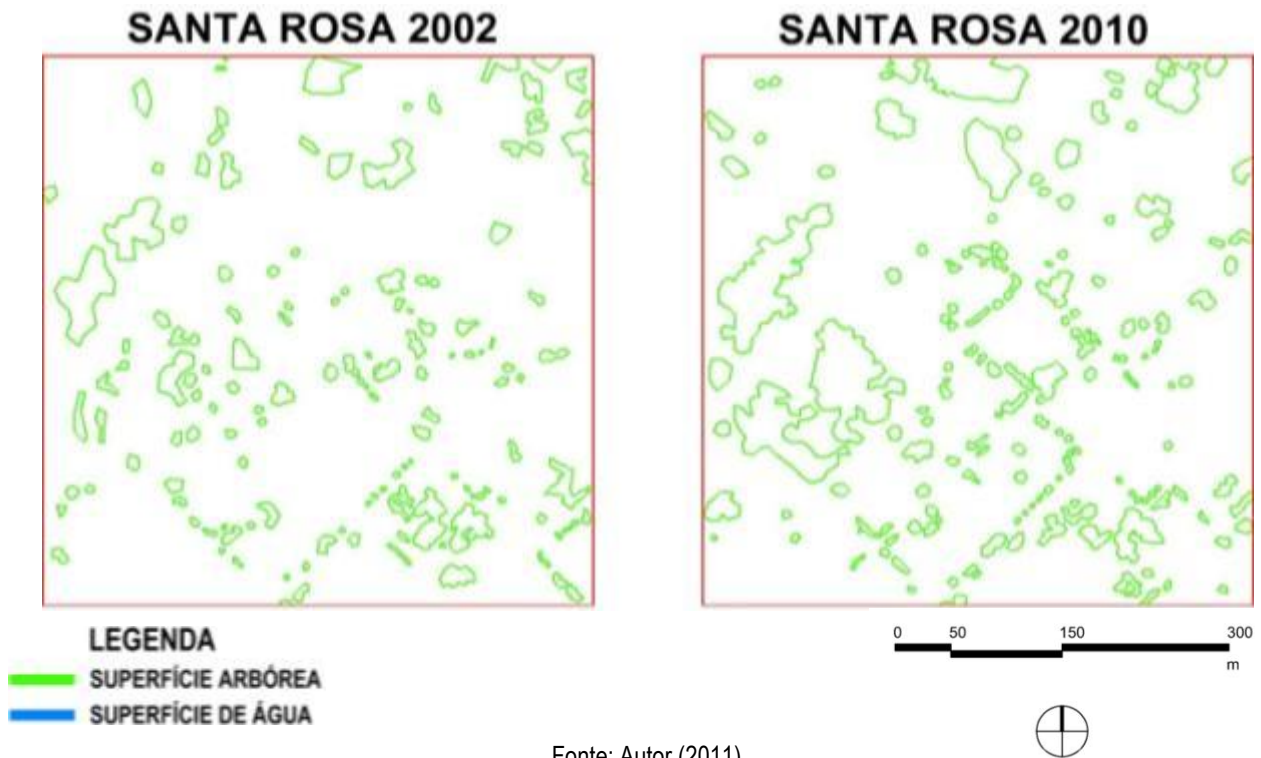


0 50 150 300
m



Fonte: Autor (2011)

2.24.3 Área Verde e Água Bairro Santa Rosa:



2.24.4 Vias Pavimentadas e Não-Pavimentadas Bairro Santa Rosa:

