

Boletim Gaúcho de Geografia

<http://seer.ufrgs.br/bgg>

**SUSTENTABILIDADE, ESPAÇO URBANO E
COMPLEXIDADE**

PACELLI HENRIQUE MARTINS TEODORO

Boletim Gaúcho de Geografia, v. 42, n.1: 23-43, jan., 2015.

Versão online disponível em:

<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/bgg/article/view/48298/32933>

Publicado por

Associação dos Geógrafos Brasileiros



Portal de Periódicos
UFRGS

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL

Informações Adicionais

Email: portoalegre@agb.org.br

Políticas: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/editorialPolicies#openAccessPolicy>

Submissão: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/submissions#onlineSubmissions>

Diretrizes: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/submissions#authorGuidelines>

Data de publicação - jan., 2015.

Associação Brasileira de Geógrafos, Seção Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil

SUSTENTABILIDADE, ESPAÇO URBANO E COMPLEXIDADE¹

PACELLI HENRIQUE MARTINS TEODORO²

RESUMO

No século XX, o espaço urbano passou a ser produzido a partir de mecanismos da crise ambiental, simbolizada pelos acréscimos de desperdícios e degradação dos recursos naturais. Com alicerce no método sistêmico, a sustentabilidade foi a proposta norteadora do ajuste urbano-ambiental, mas se tornou um mero artifício discursivo, com apropriações hegemônicas de cunho econômico. Logo esvaziada do próprio sentido, a sustentabilidade urbana precisa ser contextualizada na complexa relação sociedade-natureza, por meio de sua fundamentação teórica na produção do espaço urbano e adequação prática em indicadores. O princípio teórico da sustentabilidade é fundamentado nas funções sociais da propriedade e urbanísticas, bem como nas práticas de gestão, planejamento urbano, prestação de serviços e preservação do patrimônio. E o ensaio prático da sustentabilidade é adequado nos indicadores quantitativo-qualitativos, os quais fornecem um diagnóstico basilar da cidade pelas sobreposições de dados e informações, em caráter dinâmico, contraditório e específico.

Palavras-chave: Crise ambiental; Desenvolvimento sustentável; Método complexo; Produção do espaço urbano; Indicador.

NOTAS INICIAIS

Da incorporação industrial à produção globalizada, a natureza passou pelos intensos processos de transformação físico-químico-biológica e de absorção dos elementos artificiais, introduzidos pela sociedade. Esta segunda natureza (MARX, 1989) é produto do avanço das técnicas, as quais resultaram em uma natureza modelada, humanizada e cultural. Dependente dos usos técnicos, a produção da natureza é paralela à redução do tempo útil do meio natural, a qual representa, por seus efeitos multidimensionais, a principal crise da sociedade moderna, a crise ambiental.

As organizações do espaço mundial e, principalmente, nacional são manifestadas pelo papel hegemônico do urbano, o qual determina e dita desde os padrões regionais aos globais. E visto que a cidade é, conforme Swyngedouw (2009), natural e social, de maneira mutuamente integrada, a preocupação ambiental está, também, associada à produção contemporânea do espaço urbano.

-
- 1 Pesquisa científica financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).
 - 2 Doutor em Geografia, pela Faculdade de Ciências e Tecnologia - Universidade Estadual Paulista. Professor Adjunto da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. E-mail: phmteodoro@hotmail.com.

A ideia de desenvolvimento sustentável surgiu em debates da Organização das Nações Unidas (ONU), no final do século XX. O crescimento econômico e a preservação ambiental constituíram as discussões centrais no novo modelo de desenvolvimento, acerca de padrões alternativos de produção e consumo. E, nos dias de hoje, a sustentabilidade é, ainda, a proposta-referência para a promoção de mudanças na apropriação social dos recursos naturais.

Porém, a hipótese é que a norma teórica da sustentabilidade, fundamentada em uma matriz interligada aos debates econômicos, sociais e ecológicos, caracteriza-se por ser um sistema mecanicista, coerente (neutro) e generalizado, quando aplicado na prática. Tais características desconsideram toda a complexidade da relação sociedade-natureza. Como problemática, o termo sustentável esvazia-se do próprio sentido e torna-se, apenas, um artifício discursivo, com apropriações de acordo com valores e interesses, relativos à época, de determinados grupos hegemônicos.

O presente estudo sobre a sustentabilidade possui a finalidade de fundamentar seu princípio teórico, na perspectiva da produção do espaço urbano, e adequar sua proposição prática, a partir de indicadores. Para tanto, a discussão inicial acerca da proposta normativa de desenvolvimento sustentável se faz necessária.

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Para Santos (1996), a história do meio geográfico é caracterizada pela substituição do meio natural por um meio sucessivamente instrumentalizado, pela sociedade. E o atual meio técnico-científico-informacional, assim denominado, é marcado pelo entrelace da ciência e tecnologia, aliadas à informação (a matéria-prima da revolução tecnológica), as quais são encontradas na própria base da produção, da utilização e do funcionamento do espaço.

Pelo aperfeiçoamento das técnicas e, mais tarde, pela internacionalização produtiva e financeira, as relações sociais conseguiram produzir um mundo considerado primitivo e selvagem, em busca de um mundo ambicionado moderno e civilizado. Nesta produção, um distinto ritmo temporal social foi imposto às dinâmicas naturais, conforme os interesses e as necessidades do sistema. E a falta de conciliação entre os tempos da natureza e os da sociedade trouxe consigo a exploração dos recursos naturais, de maneira não democrática, e a degradação social, particularmente pelo excludente modo capitalista de produção. Com isto, tal relação alcançou o ápice de divergência e contradição em meados do século XX.

Na década de 1970, mais precisamente, o mundo confrontou-se com mudanças e contradições multidimensionais, em nível global. Nos círculos de debates das conferências internacionais, a tentativa de conciliar desenvolvimento-ambiente resultou na proposta do ecodesenvolvimento, a primeira voltada ao crescimento econômico e a apropriação dos recursos naturais. Década mais tarde, os debates destas cúpulas mundiais cunharam a do desenvolvimento sustentável, uma tentativa sistêmica para aproximar os subsistemas econômico, social e ecológico, sob a égide da esfera política.

Apresentado na Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), em 1987, e consagrado na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), em 1992, o desenvolvimento sustentável surgiu no cerne da incompatibilidade entre o modelo vigente de sociedade e seu padrão de produção-consumo. Em contraposição, esta expressão possui o objetivo de rever e promover projetos alternativos de produção e consumo de recursos, em escala planetária, para o século XXI, em conciliação da proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica. Para isto, o desenvolvimento sustentável deve ser aquele que atende às necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1991).

A representação normativa da matriz do desenvolvimento sustentável é conhecida pela habitual disposição e organização entre suas três dimensões (econômica, social e ecológica), de acordo com os princípios sistêmicos. Cada subsistema possui os elementos gerais que o caracterizam, sendo que o contato de um com outro determina novos elementos. E a junção das três possíveis inter-relações (ecoeficiência, socioeconômico e socioecológico) totaliza o sistema, neste caso, o desenvolvimento sustentável.

Esse tipo de reprodução induz um projeto de sociedade em perfeita harmonia, o qual é autossustentado por programas viáveis, equitativos e toleráveis. Porém, os problemas desta representação são o princípio primário da redução dos elementos relacionados, os quais são determinados e limitados de forma sistêmica; as desconsiderações das contradições inerentes do sistema capitalista, das disputas pelo poder e dos interesses particulares; e o desatento às especificidades locais, principalmente os aspectos culturais e históricos. Assim, “atrelado ao substantivo desenvolvimento, o adjetivo sustentável tornou ainda mais espessa a cortina de fumaça que envolve o uso abusivo e a disputa ideológica pelo significado real dessas duas palavras.” (LEROY et al., 2003, p. 16).

Na realidade, de acordo com Harvey (1996), todo esse debate em torno de ecoescassez, limites naturais, superpopulação e sustentabilidade não é um debate acerca da preservação da natureza em si, mas sim, de uma ordem social específica. Logo, manifestada no seio do desenvolvimento capitalista, a sustentabilidade é seu novo modo de regulação, apto à acumulação do capital (ACSELRAD, 2004). Entre crises e ápices, o sistema procura outras normas para seguir avante, com seu modelo de crescimento dominante. Nisto, o capital apropria-se da base natural, por meio da exaltação da sustentabilidade para agilizar, homogeneizar e internacionalizar o espaço geográfico, com proveitos desregulatórios e regulatórios, ao mesmo tempo.

Por isso, a politização da natureza é tão comum de ser vista, com o desenvolvimento sustentável como a feição específica da geopolítica contemporânea, sua nova racionalidade, bem atentada por Becker (2008). Com o papel de instrumento político, o desenvolvimento sustentável representa o novo mecanismo de regulação do uso espacial, que tenta ordenar as desordens globais. Para manter

a acumulação, o sistema capitalista ajusta-se conforme o tempo e espaço, adaptação flexível que encontrou sua fonte de poder na apropriação crescente dos recursos naturais, como reservas de valor, sem o uso produtivo imediato. Como forma de controlar o capital natural para o futuro, o capitalismo busca a autoridade “tecno(eco)lógica”.

O produto disso é o aumento das distâncias ecológicas, econômicas e sociais entre os países, seja interna ou externamente, nas últimas décadas. O mundo afundou-se, cada vez mais, na pobreza e no declínio ecológico, apesar da riqueza ter aumentado em alguns espaços. Acselrad (2007) garantiu que as desigualdades atingiram níveis jamais vistos, visto que a fortuna dos três indivíduos mais ricos do mundo ultrapassou a soma da riqueza dos habitantes de 48 países mais pobres.

Diante desses cenários, apesar de deixar claro que o desenvolvimento sustentável nunca será um estado permanente de harmonia, mas um processo de mudança, que não é fácil e terá tropeços (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1991), esta expressão não cumpriu com boa parte de seus preceitos anunciados, já que escolhas difíceis não foram feitas, e ainda deixou um legado de dúvidas e suspeitas. Enfim, os debates da ONU falharam quando despojou a noção sistêmica de desenvolvimento sustentável de qualquer significado claro, o que resultou em indefinições e descréditos. Os princípios de proteção ambiental e crescimento econômico continuam a ser vistos como um entrave para este tipo de modelo societário, sobretudo no espaço urbano.

SUSTENTABILIDADE URBANA

Na cidade, a noção de sustentabilidade é associada a estratégias de execução da metáfora “cidade-empresa”, a qual possui supostos atributos atrativos de investimentos, no contexto da competição interurbana e global (ACSELRAD, 2009). Deste modo, dentre as funções urbanas, a sustentabilidade surgiu no íntimo da gestão, com promessa de tornar a cidade mais durável, ágil e eficiente.

Por isso, a concepção de sustentabilidade urbana refere-se à duração da cidade, particularmente em sua materialidade técnica de estoques-fluxos necessários à acumulação. Segundo Acselrad (2007, p. 4), esta durabilidade encontra-se no ajuste ecológico dos fluxos urbanos, na modernização ecológica das cidades, pela qual a insustentabilidade se daria naquela cidade ameaçada pela queda da produtividade física, utilizadora do meio para o capital – “busca-se, aqui, economizar a cidade; adotar tecnologias poupadoras de espaço, matéria e energia e reciclar materiais.”.

A noção de sustentabilidade parecerá constituir, assim, apenas parte de um esforço mais amplo de configurar um novo modo de regulação urbana capaz de integrar duravelmente na dinâmica reprodutiva a própria desigualdade constitutiva das cidades em que convivem a marginalidade avançada e o rentismo urbano. (ACSELRAD, 2004, p. 29).

Portanto, os agentes sociais apropriam-se da sustentabilidade urbana na produção da cidade, na redução da expressão em mero artifício discursivo, encontrado em agendas e programas governamentais. Cada apropriação simboliza a interpretação do que é ser sustentável, a qual está, de forma geral, em sintonia a interesses hegemônicos de grupos minoritários que regulam e regem o sistema capitalista, para sua acumulação flexível.

A partir do discurso da eficiência, escala, equidade, autossuficiência e ética, Acselrad (2009) decifrou três distintas matrizes discursivas, capazes de legitimar a durabilidade da integridade da cidade: a representação técnico-material da cidade, pelos projetos de racionalidade ecoenergética e equilíbrio metabólico; a cidade como espaço da qualidade de vida, pelos modelos de pureza, cidadania e patrimônio; e a reconstituição da legitimidade das políticas urbanas, pelos projetos de eficiência e equidade.

Para auxiliar e confirmar a representação abstrata da cidade, autoridades públicas e órgãos privados valem-se de indicadores, os quais servem como parâmetros de medição das dimensões da sociedade. Como forma de colocar em prática a sustentabilidade, os indicadores de desenvolvimento sustentável constituem a principal proposta da Agenda 21, um dos documentos oficiais da CNUMAD. Dividida em quarenta capítulos, esta agenda propõe o “desenvolvimento de indicadores do desenvolvimento sustentável” (40.6) e a “promoção do uso global de indicadores do desenvolvimento sustentável” (40.7) (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1996), logo em seu último capítulo.

Os indicadores são a reunião combinada de uma série de dados agregados, comumente por dados estritamente numéricos, que formam os conhecidos indicadores quantitativos ou compostos. Como em quaisquer tratamentos estatísticos, os dados podem ser manipulados e dispostos de acordo com os interesses do sujeito que faz ou encomenda a pesquisa. Além deste problema, as bases nacionais de dados são, geralmente, recentes, esparsas e precárias, sem padronizações metodológicas e não condizentes com a realidade, devido à elevada carga tributária brasileira, a ineficiência do sistema de fiscalização, os interesses próprios e escusos no forjamento de informações, entre outros motivos.

Mesmo assim, o arranjo dos sistemas econômico, social e ecológico é comumente mensurado e avaliado a partir desses tipos de indicadores. As médias dos resultados destes são comparadas entre distintas formações socioespaciais, como se todas fossem produto da mesma matéria, e moldadas em torno do modelo setentrional de desenvolvimento. Como conclusão geral, a culpa da degradação natural do Planeta é dada pelos padrões de consumo de matéria-energia e, particularmente, o mercado e a economia possuem o papel central para a resolução dos problemas ambientais.

Ora, não parece justo julgar toda uma sociedade, sobreposta de diferentes tempos e espaços, como sustentável ou insustentável só por dados quantitativos e generalizados; há de se considerar todas suas especificidades, como os aspectos históricos, as questões culturais, o ambiente circundante, bem como as neces-

sidades presentes e os propósitos futuros. Identificar e desenvolver indicadores harmônicos, em planos global, nacional e regional, e incorporá-los a relatórios e bancos de dados comuns de amplo acesso, para sua utilização no plano internacional (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1996), não são tarefas comuns e úteis a todos.

Encobrir realidades prejudiciais ao intento e enfatizar as pertinentes tornam-se estratégias cômodas a partir de indicadores, em dependência de seus usos. Em empréstimo da ideia de Santos (1996), os espaços luminosos convivem com os espaços opacos e ao mesmo tempo em que o sistema capitalista necessita enfatizar as positivities espaciais, este também precisa encobrir suas negatividades, com a intenção de atrair mais investimentos externos. E os indicadores quantitativos corroboram para tal finalidade.

Enfim, a sustentabilidade urbana é “rótulo de *marketing* urbano na competição global ou utopia a ser perseguida? Falsa questão ou novo discurso do planejamento contemporâneo?” (COSTA, 2000, p. 55). Como proposta de resposta, torna-se necessário retomar uma discussão básica, o método.

MÉTODO COMPLEXO

O método sistêmico não se apresenta como o mais adequado para o estudo da sustentabilidade. A Teoria Geral dos Sistemas, por Ludwig von Bertalanffy (1973), propõe o conhecimento comum de elementos inter-relacionados, pela reunião dos processos de distintas ordens de materialidade, em condições e disposições estruturais homólogas dentro dos sistemas. Esta análise formal das ciências desconsidera a substância ontológica (LEFF, 2004, p. 44), pois constitui “[...] um saber holístico sem fissuras a um mundo homogêneo, a um todo social sem divisões, esquecendo o valor da diferença e o potencial heterogêneo.”

Logo, a proposta normativa da sustentabilidade caracteriza por ser mecanicista, pois é reduzida a um sistema determinado pela mecânica homogênea dos fenômenos; coerente, pela neutralidade na adesão dos subsistemas, uma harmonia singela que não manifesta ruídos; e generalizada, uma vez que a unidade (local) é representada pelo todo (global), pela lei totalizadora. Por isto, o que era para ser uma nova racionalidade produtiva, baseada na interação dos processos econômicos, sociais e ambientais, em atento às relações de poder e os interesses antagônicos na apropriação da natureza, a sustentabilidade torna-se um mero artifício discursivo, com sua proposição sujeita à ecologização da economia e capitalização da natureza (LEFF, 2004), na presença da exploração econômica, degradação ambiental e desigualdade social.

Em contraposição, Leff (2004) propôs que os princípios epistemológicos das ciências devem reconhecer a relação das ordens ontológicas, com a articulação sociedade-natureza a partir da ordem histórica, cultural e biológica, do real, simbólico e imaginário. E para articular estes vieses do conhecimento, outro método torna-se necessário, capaz de unificar os saberes e considerar as heterogeneidades, sempre pelo caráter dinâmico.

Como dar conta do bombardeio de informações, de novas descobertas da ciência e da emergência de novos fenômenos? [...] Reunir em arquipélagos essas ilhas de conhecimento e fazê-las comunicarem entre si foi o desafio inicial que abraçou o pensamento complexo. A partir desse macro itinerário floresceu a idéia de complexidade, o método complexo, as ciências da complexidade ou o paradigma da complexidade, conforme a diversidade de dimensões, designações e escalas de compreensão dessa ciência em construção. (ALMEIDA, 2004, p. 16-7).

Os avanços tecnológicos, ocorridos no século XX, incidiram sobre a ciência, os quais desordenaram o pragmatismo científico. Neste contexto, quando a ciência clássica abalou-se, segundo Almeida (2004), a complexidade emergiu-se a partir da dissolução dos quatro pilares da certeza: 1) a ordem, que postula um universo regido por leis deterministas; 2) o princípio da separabilidade, que aconselha a decomposição de qualquer fenômeno em elementos simples, como condição para analisá-lo; 3) o princípio de redução, que descreve o cognoscível pela quantificação mensurável; e 4) a lógica indutiva-dedutiva-identitária, que prioriza a razão, por meio do pensamento linear de causa-efeito.

Na substituição das ideias desses antigos pilares e na nova conjunção científica, Edgar Morin (1990) propôs a complexidade, afinal, à medida que a realidade torna-se complexa, a ciência precisa ser reavaliada, também com a demanda complexa. E o pensamento complexo implica entender o sistema segundo uma dinâmica auto-organizativa, a qual é provida de uma dinâmica contraditória, sendo constituído, simultaneamente, das partes e do todo, com o todo sempre maior à soma das partes.

Para circunstanciar o método complexo, é preciso o conhecimento primário de alguns princípios da complexidade, os quais possam permitir o exercício do pensamento complexo. Para tanto, Almeida (2004) organizou um conjunto explicativo de princípios (**Quadro 1**), em nota dos onze tópicos elencados não tratarem de fixar uma definição de complexidade, mas sim, de indicar caminhos e pistas para sua compreensão.

Por meio desses princípios, atesta-se que o método complexo é distanciado de uma pragmática, não infere um protocolo normativo e nem uma metodologia de investigação, portanto, não oferece ao conhecimento científico uma tábua de mandamentos, mas sim, aberto e em construção, expõe princípios organizadores do pensamento complexo, os quais amparam o cientista a ensaiar os próprios caminhos no fazer a pesquisa (ALMEIDA, 2004). Em síntese, a complexidade não possui a pretensão de conceber uma ordem absoluta, até mesmo por reconhecer a presença de contradições, segundo Morin et al. (2003). Por isto, este método científico é diferenciado do programa (estático, uma sequência pré-estabelecida de ações encadeadas) pela estratégia (dinâmica, com modificações conforme o surgimento dos acontecimentos e a recepção das informações).

É, pois, com a estratégia de pensar que se compromete o método complexo, deixando a cada cientista o desafio de escolher e arquitetar o conjunto

de condutas e formas de abordar o problema a ser compreendido. Em síntese, princípios gerais capazes de dialogar com a incerteza, a imprevisibilidade e a causalidade múltipla são os fundamentos do método complexo construído por Edgar Morin. (ALMEIDA, 2004, p. 24).

Quadro 1 – Princípios da complexidade.

COMPLEXIDADE	
Características	Argumentos
Níveis	A complexidade dos fenômenos é distinta, visto que quanto mais aberto um sistema, quanto mais domínios incidem sobre o mesmo, maior sua complexidade.
Distinção com complicação	O complicado pode ser decomposto em partes, tantas quantas forem necessárias para permitir sua compreensão, ao contrário do complexo, um tecido de elementos heterogêneos inseparavelmente associados, os quais apresentam a relação paradoxal entre o uno e o múltiplo.
Incerteza	Presente em toda a complexidade, seja teórica e/ou empírica, sendo que quanto maior a complexidade, maior o peso da incerteza – isto se explica pelas características seguintes.
Imprevisibilidade	Não é possível prever a tendência de um fenômeno complexo, porque sobre este incidem múltiplas causas e elementos diversos que interagem entre si, com a aptidão para se modificar em função de eventos e informações externas – nunca se pode prever o futuro de um sistema complexo.
Não-determinismo, não-linear e instável	Os fenômenos complexos não se regem por leis universais e imutáveis; não é possível inferir uma sequência linear de sua dinâmica porque estes são caracterizados pela instabilidade, pela variação imprevista, devido à próxima característica.
Auto-organização	Por depender do meio (sistema aberto), o complexo trata internamente suas informações, as quais são regeneradas e modificadas, gerando novos padrões de organização, isto é, para se manter, a informação que lhe chega é tratada a partir de seus padrões de ordenação interna e, quanto mais flexíveis, maior a capacidade de absorção de elementos estranhos e ruídos.
Incabamento	O complexo está sempre em evolução, mutação e transformação, permitindo a interação com outros fenômenos, matérias e sistemas – o que depende a característica subsequente.
Dependente e autônomo	Dinâmica essencial dos sistemas complexos, os quais necessitam de contexto, do entorno, mas se organizam a partir de si; no que diz respeito à construção social do indivíduo, quanto mais depende das informações, vivencia situações diversas e experimenta múltiplos “estados do ser”, mais possibilidades tem o indivíduo de se auto-organizar em patamares mais complexos e abertos.
Emergências	Dizem respeito a uma combinação original de elementos ou padrões já existentes, portadora de propriedades novas, que não preexistiam absolutamente nos elementos isolados.
Longe do equilíbrio	Por meio da instabilidade, o complexo produz bifurcações (admite novos acontecimentos) e provoca flutuações (alimenta-se dos “possíveis” e das probabilidades), não sendo possível prever com exatidão como se comportará seu sistema (dinâmico) para além de certo tempo, uma vez que parece não seguir nenhuma lei e ser regido pelo acaso.
Tensão entre determinismo e liberdade	Os fenômenos complexos não escapam aos determinismos da natureza, os quais influenciam nas escolhas e ações do ser humano, no entanto, ele precisa gerir o próprio destino (o livre-arbítrio como liberdade e autonomia) com responsabilidade, para emergir uma ética do determinismo.

Fonte: Almeida, 2004.

Como complemento do desenvolvimento, a sustentabilidade é uma qualidade complexa, que necessita ser interdisciplinar (condição primária), mas com pretensões transdisciplinares. Em outros termos, a interdisciplinaridade é a perspectiva de articulação interativa entre diversas disciplinas, no sentido de enriquecê-las, por meio de relações dialógicas entre métodos e conteúdos que as constituem, enquanto a transdisciplinaridade, a busca de intercomunicação entre as disciplinas, em trato efetivo de um tema comum (transversal) – não existem fronteiras entre as disciplinas, mas sim, a superação das mesmas (MENEZES; SANTOS, 2002). Portanto, sustentável é um adjetivo que requer sua contextualização na complexidade, por meio de uma visão multidimensional e análise multifacetada, com foco dinâmico na articulação dos movimentos e das transformações socioespaciais.

E a proposição teórica e prática da sustentabilidade são construídas a partir da forma espiral, temporal e espacialmente, na conjuntura dos principais temas condizentes, de maneira essencial. Metaforicamente, a organização temática apresenta-se semelhante a uma teia de aranha, na qual a base principal do objeto de estudo encontra-se no centro da discussão, rodeada e apoiada por temas de interesse, subjacentes, que fornecem fundamentos para entendê-la, de modo complexo. Deste modo, de início, a proposta da sustentabilidade urbana deve ser condizente à perspectiva da produção contemporânea do espaço.

CIDADE SUSTENTÁVEL: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Conforme o art. 1º, parágrafo único, da Lei n. 10.257/2001, “para todos os efeitos, esta Lei, denominada Estatuto da Cidade, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.”. Desta forma, o Estatuto da Cidade estabelece as diretrizes da política urbana, o qual regulamentam os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, de 1988. O objetivo desta política é ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da propriedade urbana e da cidade, de acordo com o art. 2º.

Em uma dessas diretrizes, especificamente no inciso I, ambas as funções sociais são ordenadas pela política que dê “garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações.”. Apresentados sem alguma ordenação, estes direitos podem ser divididos nas funções sociais da propriedade (terra urbana) e da cidade/urbanísticas (moradia, transporte, trabalho e lazer) e nas práticas do planejamento (infraestrutura urbana), da prestação (saneamento ambiental e serviços públicos) e da preservação (presentes e futuras gerações). E cada das cinco divisões pode ser explicada, de certa maneira.

Na Constituição Federal, o art. 5º sintetiza que todos são iguais perante a Lei, sem quaisquer distinções, garantindo a inviolabilidade de uma série de direitos. E, em particular, o inciso XXII garante o direito à propriedade, quando esta atender sua função social (inciso XXIII), isto é, quando um conjunto de normas constitu-

cionais colocar os interesses coletivos da propriedade sob os individuais, na ordenação da cidade. Sob a jurisdição do Estatuto da Cidade, as cidades brasileiras são resultados típicos da produção capitalista do espaço urbano, a qual possui o direito à terra como sinônimo do direito à propriedade privada do solo, com a renda monetária como requisito indispensável à ocupação da cidade, mesmo que os interesses coletivos sejam as prioridades na função social da propriedade. Contudo, o funcionamento normal da economia capitalista não assegura um mínimo de renda a todos (SINGER, 1980). Por exemplo, a moradia, um dos direitos sociais garantidos pela Constituição Federal (art. 6º, redação dada pela Emenda Constitucional n. 64, de 2010), é o único bem que não está incluso na atual base de cálculo do salário mínimo brasileiro, devido a seus altos custos.

Preponderante no urbanismo moderno, a cidade funcionalista é fundamentada em quatro funções urbanísticas da Carta de Atenas: habitação, recreação, trabalho e circulação, todas com a parcela específica de solo. Com a idealização prevalecente de Le Corbusier (1993), este modelo influenciou a organização estrutural e processual de grande parte das cidades, no século XX. Embora com antigas críticas (JACOBS, 2000) e novas adequações (EUROPEAN COUNCIL OF TOWN PLANNERS, 2003), as funções urbanísticas da Carta de Atenas são importantes quando se pretende analisar a produção moderna das cidades, por ser a principal referência no planejamento urbano das mesmas. Sem desconsiderar suas limitações, a simples divisão funcional do espaço urbano, entre quatro funções, não implica a simplificação da realidade e nem a reafirmação deste tipo de urbanismo, mas sim, um meio esquemático de estudo, de acordo com a história das cidades contemporâneas.

De volta ao Estatuto da Cidade, ainda no art. 2º, o inciso IV faz referência ao “planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente.”. Logo, como uma das importâncias, o planejamento é essencial no ordenamento da infraestrutura urbana, sendo um dos principais instrumentos políticos. E, segundo o art. 4º, o planejamento municipal é promovido por meio de: a) plano diretor; b) disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo; c) zoneamento ambiental; d) plano plurianual; e) diretrizes orçamentárias e orçamento anual; f) gestão orçamentária participativa; g) planos, programas e projetos setoriais; e h) planos de desenvolvimento econômico e social.

Já o inciso V relata a “oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais.”. Mais do que ofertar, a prestação de serviços públicos deve contemplar as necessidades da população, para uma boa administração dos impostos arrecadados.

E o inciso XII refere-se à “proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagísti-

co e arqueológico.”. A preservação dos patrimônios cultural e natural assegura as memórias artísticas e paisagísticas para tempos e espaços futuros, em favor dos valores antropológicos e biológicos.

Até então, a cidade sustentável é o sinônimo da garantia de uma série de direitos, assim compreendida pelo Estatuto da Cidade. E, ainda, a questão da sustentabilidade é tratada como a prática de gestão urbana, logo no inciso VIII, o qual registra a necessidade da “adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território sob sua área de influência.”. Desta forma, na Lei federal, a sustentabilidade assume várias e distintas definições, como uma palavra-chave recorrente no ordenamento das funções e práticas sociais, condizentes ao espaço urbano.

Portanto, com alicerce em tais análises, o princípio teórico da sustentabilidade urbana é fundamentado na prática de gestão, com o objetivo de ajustar o padrão produção-consumo e seus limites expansionistas na apropriação dos recursos naturais (relatório “Nosso futuro comum”, de 1987), e, como amparo, nas práticas do planejamento urbano, da prestação de serviços e da preservação do patrimônio (Estatuto da Cidade, de 2001). Este ajuste advém da produção e do consumo mais eficazes, com o reaproveitamento material e em preferência ao uso de fontes energéticas renováveis.

Além dessas práticas, a sustentabilidade também deve garantir as funções sociais da propriedade e urbanísticas. Na atual reestruturação da cidade, com novas formas e funções a favor da dispersão de sua materialidade e difusão de seu processo, acompanhada da formação de fragmentos urbanos, autosssegregados ou não (REIS, 2006), tal garantia torna-se primordial.

Por isso, ao mesmo tempo, o processo da sustentabilidade deve ser a legitimação política e democrática da pluralidade de tempos e sujeitos na apropriação dos recursos naturais, devido à diversidade de ritmos sociais presentes na cidade. Com as diferenciações no arranjo e na propagação espacial das técnicas, juntas ao convívio entre si das famílias de técnicas de tempos distintos (SANTOS, 1996), a segregação socioespacial está presente na divisão social do espaço e, desta maneira, a cidade não pode ser considerada como um espaço em equilíbrio, mas sim, em conflito – paradigma amparado na questão do poder, a partir do espaço estruturado pela oferta, regida pelo mercado imobiliário e Estado (FARRET, 1985).

Por outro lado, a essência do capital é produzir a natureza e o espaço de maneira contraditória, voltada ao desenvolvimento desigual, conforme Smith (1988). Com isto, a legitimação da diversidade de ritmos sociais é um círculo vicioso diante dos propósitos da economia capitalista e sua atual política neoliberal, em outras palavras, uma remediação da essência desigual do capitalismo, a qual representa a segregação socioespacial presente na produção do espaço urbano. Como um esboço de resposta a este cenário de desigualdades, aparentemente perpétuo no sistema-mundo capitalista, o caminho mais propício é o da democracia.

Para a democratização do modo de produção dos recursos naturais, um processo em longo prazo, a esfera política é necessariamente invocada, não mais como uma questão de transação econômica, pelas habituais políticas compensatórias, mas sim, uma questão de proteção econômica, pelas inovadoras políticas distributivas. O princípio do capitalismo é a desigualdade, ao contrário do da democracia, que é a virtude igualitária, conforme Charles de Montesquieu (1689-1755). Por isto, a democracia deve ser um “[...] processo de subversão interminável, de luta infundável, na medida em que cada conquista nos confronta com novos desafios, necessidades, ameaças, sonhos, perigos, ideais.” (LEROY et al., 2003, p. 23).

Desse modo, a democracia é originada do modelo de direitos e justiça, adotado e exercido na sociedade. Conforme Lefebvre (1969, p. 107), “no seio dos efeitos sociais, devidos à pressão das massas, o individual não morre e se afirma”. E isto se deve aos direitos, concretos ou abstratos, pois legitimam as práticas e, assim, o comportamento do sujeito, segundo os costumes e as normas sociais. Já as justiça são as conformidades dos direitos, as que garantem seus exercícios e distribuem para quem os merece. Ambos são analisados por meio da qualidade institucional pública, privada e comunitária.

A instituição é uma forma de organização estrutural da sociedade e sua qualidade provém da orientação política, isto é, da capacidade e mobilização pública, privada e civil na organização social e sua plena participação na criação e execução de políticas. Ao passo que as autoridades pública e privada são regidas por grandes, poderosas e comungadas instituições, via código jurídico, formalizado ou não culturalmente, a civil corresponde às relações individuais em grupos diversos, mais ou menos organizados e estruturados; em outras expressões, as ordens distante e próxima (LEFEBVRE, 1969). E o alcance de um espaço justo ambientalmente começa pela mobilização da ordem próxima, em pressão à ordem distante, processo semelhante à conquista do direito à cidade. Nos dias atuais, ao invés da espera de algum resultado positivo e democrático de resoluções e agendas das cúpulas mundiais, o alcance da cidade sustentável é dado da mesma maneira, o qual deve ser apoiado na articulação da sociedade civil, em pressão às esferas pública e privada – mobilizações presentes no cenário das vindicações ambientais, desde a década de 1990.

Como expectativa final, a solidariedade é uma qualidade entre os seres humanos, uma relação que compartilha interesses e responsabilidades a adeptos para alguma causa maior, por sentidos morais próprios. Independentes de fatores econômicos e códigos políticos, em muitos casos, grupos solidários aderem, erguem e defendem uma bandeira em prol daquilo que necessita de atenção ou reparos, para remediar a dívida. A solidariedade é o laço social e cultural de atitudes e sentimentos, uma união capaz de mudar tendências ditas imutáveis.

Esta concepção teórica da sustentabilidade urbana exige a ideia de complexidade, junto ao conjunto de princípios de seu método complexo. Por ser um sistema aberto a partir dos movimentos de três subsistemas (econômico, social

e ecológico) e, assim, com alto nível de complexidade, a sustentabilidade urbana é auto-organizada por meio da associação de seus distintos elementos, mas com dependência do entorno. Provida da contradição, esta dinâmica autônoma de organização não é linear e nem determinista, uma instabilidade que produz emergências e está longe do equilíbrio. Essas incertezas, junto à liberdade inerente do ser humano, são as causas da imprevisibilidade do sistema, sempre em transformação e inacabado.

Enfim, entre propostas para o presente, em curto prazo, e prévias ressalvas para o futuro, em longo prazo, a teoria da sustentabilidade urbana parte do princípio não só do ajuste comum do padrão produção e consumo na relação cidade-natureza, mas também, da autenticação democrática dos distintos ritmos sociais na produção do espaço. E, em complemento, o ensaio prático assegura avaliar todo este processo.

CIDADE SUSTENTÁVEL: ADEQUAÇÃO PRÁTICA

Quando se propõe estudar o campo da sustentabilidade em países fora do circuito do chamado Primeiro Mundo, costuma-se ainda aderir a suas metodologias e técnicas, como se fossem o único caminho certo a ser seguido, a exogeneidade do desenvolvimento. Estas são fundamentadas no modelo padrão de seu desenvolvimento, mas que desenvolvimento?

O saber comum ensina que o modelo de desenvolvimento da maioria dos países acima da linha do Equador não é exemplo para nenhum outro, por ser enquadrado nas necessidades-prioridades de determinado tempo, nas características físico-sociais de determinado espaço, bem como todas as peculiaridades predatórias e cruéis, ecológico e socialmente. Diferentes formações socioespaciais requerem diferentes técnicas avaliativas de sustentabilidade, a endogeneidade do desenvolvimento, não mais a padronização metodológica, como se a Terra fosse uma antediate elipsoide sócio-natural.

Para serem utilizados como ferramentas de avaliação, os dados são reunidos a partir de vários níveis. Tudo começa com os simples dados primários, os quais se apresentam desagregados, originalmente. Quando este tipo de dado elementar é associado a demais semelhantes, com temas em comuns, a primeira etapa de organização é completada, os dados agregados. Em tratamento prévio, as correlações de dados agregados em torno de um assunto derivam os subindicadores ou variáveis, os quais formam a base dos indicadores.

Segundo Siche et al. (2007), indicador é um parâmetro selecionado e considerado isoladamente ou combinado com outros, o qual é normalmente utilizado como pré-tratamento aos dados originais. O indicador é caracterizado por não ser simplista e nem generalista, pois constitui o nível intermediário das etapas de agregação de dados, antes do nível superior, o índice. Por isto, este tipo de organização de dados é importante na avaliação e reflexão sobre as condições do sistema propenso à análise, como alternativa para a construção de cenários futuros.

Com a finalidade de agregar, quantificar e simplificar as informações, de modo que o significado do diagnóstico torne-se compreensível (VAN BELLEN, 2007), os indicadores trazem consigo certas restrições e impasses. A partir do instante em que um indicador é restringido à superagregação, ou seja, agregar muitos dados de um sistema altamente complexo, em somente um nível, é inevitável a perda de informações vitais do objeto em investigação, a favor de indicador ora denso, ora esparso. Agora, quando os resultados científicos são mal interpretados por parte dos tomadores de decisão, assim como se tenta mensurar aquilo que não é mensurável, por exemplo, as percepções e subjetividades, os impasses são estabelecidos em seus resultados.

Entretanto, há, também, alguns benefícios e desafios quanto ao uso de indicadores. Auxiliar os gestores públicos, direcionar os investimentos setoriais e avaliar as metas caracterizam suas vantagens. Por outro lado, a tarefa mais difícil é executar as propostas da sustentabilidade, de maneira que contempla, metaforicamente, cada lado da balança na relação natureza-sociedade, sem muitas distorções de pesos.

Os indicadores não possuem, geralmente, um sistema teórico conceitual que dê suporte a viabilidade e operação do sistema total, por serem reflexos da experiência e dos interesses de pesquisas encomendadas e voltadas para o grande capital, como atentou Bossel (1999). Por isto, os indicadores não são sistemáticos e, deste modo, não refletem as interações entre a natureza e a sociedade no sistema principal, o da sustentabilidade.

E, ainda, o problema central dos indicadores do desenvolvimento sustentável é quando concentram e expressam em quantidades e desconsideram e ignoram as qualidades, o que não esclarece muita coisa, diante da complexa realidade socioespacial. Pelo contrário, deve-se apoiar o vínculo das dimensões quantitativas e qualitativas na avaliação espacial, de forma interativa e articulada à noção do modelo de desenvolvimento.

A expressão quantitativa da sustentabilidade não estaria condicionada à sua dimensão qualitativa? Ou seja, não seria inevitável considerar a possibilidade de as questões qualitativas não se somarem, meramente, às dimensões quantitativas, mas de serem capazes de modificá-las? Caberia, assim, interrogar se as qualidades não precedem, explícita ou implicitamente, as quantidades, informando-as pelo olhar da cultura, das tradições, dos modos de apropriação do território, de significação e uso do meio ambiente material. (ACSELRAD; LEROY, 1999, p. 6-7).

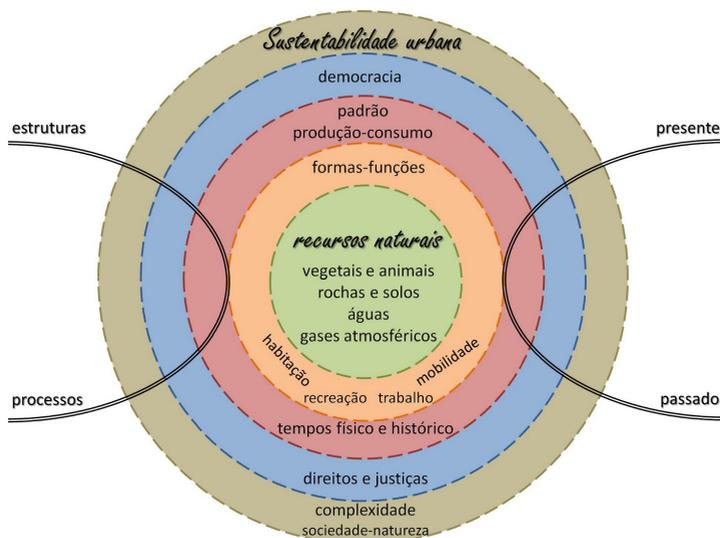
A expressão quantitativa não pode negligenciar a qualitativa. Os dados estatísticos costumam generalizar a produção do espaço urbano, representando-o a partir de territórios bem demarcados e conviventes entre si, sem conflitos – ignoram as histórias, especificidades e diversidades de cada lugar, com equívocos no nivelamento e pacificação de agentes sociais, tempos, escalas, estruturas e processos. Portanto, embora se concentre em informações quantitativas, é preci-

so que se atente para a transformação qualitativa do atual modelo de desenvolvimento, em especial quando for avaliá-lo.

O campo de investigação com mais dificuldades em se obter dados quantitativos é o ambiental, até mesmo pela história recente da preocupação em quantificá-lo. Além disso, por mais que as informações físicas, químicas e biológicas possuem mais chances de serem validadas do que as demais, este caráter favorável desaparece, quase que completamente, quando os dados ecológicos são associados a outros econômicos e sociais.

Por todos esses motivos, a avaliação da sustentabilidade urbana não é resumida em médias dos dados numéricos, sem situá-los em suas especificidades, mas sim, na organização interligada de informações que forneçam um simples panorama de toda sua complexidade. Em outras palavras, não importa se são somente dados limitados por rigorosos métodos científicos – até mesmo, porque esses são passíveis a distorções –, importa se são confiáveis e observáveis na realidade, por meio de informações qualitativas (imagens por satélite, mapas temáticos, registros fotográficos, trabalhos científicos, poesias e prosas, manuais de gerenciamento, planos e programas municipais, notícias e colunas de jornais, impressões subjetivas e participativas, movimentos comunitários etc.) e dados quantitativos. Tais fontes e referências são as bases de dados e informações do esquema da sustentabilidade urbana (**Figura 1**).

Figura 1 – Diagrama da sustentabilidade urbana.



Fonte: Teodoro, 2013.

As partes estruturais internas do Planeta Terra, isto é, a biosfera, litosfera, hidrosfera e atmosfera possuem elementos característicos, com propriedades físicas, químicas e biológicas. Quando incorporados socialmente, os recursos naturais são reproduzidos e materializados em formas, animadas a partir das funções sociais urbanísticas (habitação, recreação, trabalho e mobilidade), pelas quais os cidadãos exercem suas práticas cotidianas. Para avaliá-las, estas funções são mensuradas em torno de formas e estruturas, com fundamentos na gênese atual em rumo pretérito, isto para explicar seus processos do passado, elucidar os do presente e indicar os do futuro (LEFEBVRE, 1999). Como uma importante prática de gestão urbana, a sustentabilidade adentra nesta apropriação dos recursos naturais para garantir a ordenação entre a produção-consumo e os tempos natural e social, bem como a legitimação política e democrática dos distintos ritmos sociais na ampla participação da produção do espaço urbano, por meio dos exercícios de direitos e justiça.

Salienta-se que os recursos naturais podem associar-se às chaves do urbanismo moderno por três maneiras: 1) como as bases materiais ou energéticas na criação da forma-função; 2) como elementos nos acessos urbanísticos, espacial e socialmente; e/ou 3) como receptores das consequências funcionais da urbanização, sejam positivas ou negativas. E as escalas espaciais da incorporação e reprodução destes recursos podem ser as mesmas (produção local) ou diferentes (exportação).

A relevância de tal procedimento alternativo, devidamente proporcional ao atual quadro de investigação científica, é mostrar como se dá a produção do espaço urbano, conforme suas formas e funções, para conhecer o padrão de usos e julgar as finalidades da apropriação dos recursos naturais. Para tanto, o presente estudo apresenta a proposta dos indicadores quantitativo-qualitativos no ensaio avaliativo do espaço urbano, pelas sobreposições de dados e informações condizentes à concepção teórica da sustentabilidade urbana. Estes tipos de indicadores são um diagnóstico basilar da cidade, associado a seu caráter complexo, com considerações acerca de seus movimentos ecológicos, sociais e econômicos.

Por fim, os indicadores quantitativo-qualitativos precisam de trabalho interdisciplinar, por abranger um conjunto de dados das ciências biológicas, sociais e exatas; padronização nos métodos de coleta dos dados; bancos de dados criados e condizentes a seus propósitos; diferenciação das escalas tanto temporal, quanto espacial; neutralidade das disputas de interesses, por meio do objetivo e da ética da pesquisa; e recursos humanos, financeiros e de tempo. Inclusive, a própria Agenda 21 ressaltou, dentre as demais atividades referentes aos dados, a relevância do aperfeiçoamento da coleta e utilização de dados, bem como seus métodos de avaliação e análise, do estabelecimento de uma estrutura ampla de informação e do fortalecimento da capacidade de difundir informação tradicional.

NOTAS CONCLUSIVAS

Os desafios da sustentabilidade são originados no modo de produção e sua demanda social, os quais a levam a uma transformação das próprias estruturas e padrões que definem a relação produção-consumo, em avaliação de sua capacidade

de integral de sustentação. Logo, na cidade, a sustentabilidade urbana é introduzida nas funções sociais, em recorrência à legitimação das práticas socioespaciais a partir do suporte natural.

A atual produção do espaço urbano é marcada por novas formas e funções na cidade, pois, na globalização do capitalismo, a reestruturação produtiva influi na reestruturação da cidade, caracterizada por sua dispersão e pela urbanização difusa. Na divisão econômica do espaço, esta reestruturação impulsiona a descentralização e formação de fragmentos urbanos, enquanto na social, a segregação socioespacial.

Portanto, ao mesmo tempo em que a sustentabilidade urbana deve redefinir a produção e o consumo na cidade, por estruturas e padrões mais viáveis e eficientes, em preferência da incorporação e reprodução de recursos naturais e fontes energéticas renováveis, esta também deve legitimar, política e democraticamente, a pluralidade de tempos e sujeitos na apropriação dos recursos naturais, em consideração às segregações presentes no espaço urbano contemporâneo. Devido às diferenciações no arranjo e na propagação espacial das técnicas, juntamente ao convívio entre si das famílias de técnicas de tempos distintos, a cidade possui uma diversidade de ritmos sociais, as chamadas rugosidades (SANTOS, 1996), as quais devem ser legitimadas pela sustentabilidade, em seus próprios contextos.

Por outro lado, ferramentas de mudança, aprendizado e propaganda, os indicadores são um modelo da realidade, mas não a própria, como bem salientou van Bellen (2007). Ainda que sejam construídos por meio de uma metodologia coerente e legítima, estes são, apenas, pedaços de informações referentes a sistemas complexos, para tornar a comunicação mais simples e acessível. Em atento a isso, o uso de indicadores de sustentabilidade exige cuidados, especificações e, também, junções a demais tipos e fontes de dados, principalmente os qualitativos. Para tanto, a proposição dos indicadores quantitativo-qualitativos agregou dados e informações à avaliação da atual produção capitalista do espaço urbano.

Por tudo isso, a teoria e prática da sustentabilidade devem ser fundamentadas na complexidade dos debates ecológicos, sociais e econômicos, sempre em caráter dinâmico, contraditório e específico. Somente assim, a sociedade transforma-se a partir do ajuste de seu padrão de produção-consumo e da legitimação de seus distintos ritmos sociais na apropriação dos recursos naturais. E, na confirmação da hipótese, nada disto pode advir da tradicional visão sistêmica da sustentabilidade, a qual a torna uma proposta mecanicista, coerente (neutra) e generalizada, e, muito menos, ser resolvido pela proposta contemporânea da ONU, a economia verde.

There is no unique definition of the green economy, but the term itself underscores the economic dimensions of sustainability or, in terms of the recent UNEP report on the Green Economy, it responds to the “growing recognition that achieving sustainability rests almost entirely on getting the economy right”. (UNITED NATIONS, 2012, p. 4).

SUSTAINABILITY, URBAN SPACE AND COMPLEXITY

ABSTRACT

In the Twentieth Century, the urban space began to be produced from the mechanisms of environmental crisis, symbolized by the increase of waste and degradation of natural resources. With foundation in systemic method, sustainability was the proposal guiding of urban-environmental setting, but became a mere discursive device with hegemonic appropriation of economic nature. Soon emptied of meaning itself, the urban sustainability needs to be contextualized in the complex relationship between society and nature, through its theoretical foundation in the production of urban space and practical suitability in indicators. The theoretical principle of sustainability is rooted in the social functions of property and urban as well in the practices of management, urban planning, service delivery and heritage preservation. And the practical test of sustainability is appropriate in quantitative-qualitative indicators, which provide a basilar diagnosis of city by overlapping data and information in dynamic character, contradictory and specific.

Keywords: Environmental crisis; Sustainable development; Complex method; Production of urban space; Indicator.

SOSTENIBILIDAD, ESPACIO URBANO Y COMPLEJIDAD

RESUMEN

En el siglo XX, el espacio urbano comenzó a ser producido a partir de mecanismos de la crisis ambiental, simbolizada por el aumento de residuos y degradación de los recursos naturales. Con base en el método sistémico, la sostenibilidad ha sido la propuesta para ajustar el urbano-ambiente, pero se convirtió en un mero recurso discursivo con créditos hegemónicamente económicos. Vaciada del propio significado, la sostenibilidad urbana necesita ser contextualizada en la compleja relación sociedad-naturaleza, a través de su fundamento teórico en la producción del espacio urbano y de su adecuación práctica en indicadores. El principio teórico de la sostenibilidad se basa en las funciones sociales de la propiedad y urbanísticas, así como en las prácticas de gestión, planificación urbana, prestación de servicios y preservación del patrimonio. Y la prueba práctica de la sostenibilidad es adecuada en los indicadores cuantitativo-cualitativos, que proporcionan un diagnóstico básico de la ciudad por las superposiciones de datos y informaciones, en carácter dinámico, contradictorio y específico.

Palabras clave: Crisis ambiental; Desarrollo sostenible; Método complejo; Producción del espacio urbano; Indicador.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri. Desregulamentação, contradições espaciais e sustentabilidade urbana. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, n. 107, p. 25-38, jul./dez. 2004.

_____. Vigiar e unir – a agenda da sustentabilidade urbana? **Revista VeraCidade**, ano 2, n. 2, p. 1-11, jul. 2007.

_____. Sentidos da sustentabilidade urbana. In: _____ (Org.). **A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas públicas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2009, p. 43-70.

_____; LEROY, Jean-Pierre. **Novas premissas da sustentabilidade democrática**. Rio de Janeiro: BSD/FASE, 1999. 70 p. (Série Cadernos de Debate, 1).

ALMEIDA, Maria C. de. Mapa inacabado da complexidade. In: SILVA, Aldo A. D. da; GALENO, Alex (Org.). **Geografia: ciência dos complexus – ensaios transdisciplinares**. Porto Alegre: Sulina, p. 9-41, 2004.

BECKER, Bertha K. A geopolítica na virada do milênio: logística e desenvolvimento sustentável. In: CASTRO, Iná E. de; GOMES, Paulo C. C.; CORRÊA, Roberto L. (Org.). **Geografia: conceitos e temas**. 11. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008, p. 271-307.

BERTALANFFY, Ludwig von. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1973. 351 p.

BOSSSEL, Hartmut. **Indicators for sustainable development: theory, method, applications – a report to the Balaton Group**. Cambridge: Cambridge University Press, 1999. 124 p.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado, 1998.

BRASIL. Lei n. 10.257 de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2001.

COSTA, Heloisa S. M. Desenvolvimento urbano sustentável: uma contradição de termos? **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, n. 2, p. 55-71, mar. 2000.

EUROPEAN COUNCIL OF TOWN PLANNERS. **The New Charter of Athens 2003: the European Council of Town Planners' vision for cities in the 21st century**. Lisbon, 2003. 21 p.

FARRET, Ricardo L. Paradigmas da estruturação do espaço residencial intra-urbano. In: _____; GONZALES, Suely F.; HOLANDA, Frederico R.; KOHLSDORF, Maria E. (Org.). **O espaço da cidade: contribuição à análise urbana**. São Paulo: Projeto, 1985, p. 73-90.

HARVEY, David. **Justice, nature and the geography of difference**. Oxford: Blackwell Publishers, 1996. 480 p.

JACOBS, Jane. **Morte e vida de grandes cidades**. São Paulo: Martins Fontes, 2000. 510 p.

LE CORBUSIER. **A Carta de Atenas**. São Paulo: Hucitec; EDUSP, 1993. Não paginado.

LEFEBVRE, Henri. **O direito à cidade**. São Paulo: Documentos, 1969. 133 p.

_____. **A revolução urbana**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999. 178 p.

LEFF, Enrique. **Aventuras da epistemologia ambiental: da articulação das ciências ao diálogo de saberes**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004. 85 p.

LEROY, Jean-Pierre; BERTUCCI, Ademar A.; ACSELRAD, Henri; PÁDUA, José A.; SCHLESINGER, Sérgio; PACHECO, Tânia. **Tudo ao mesmo tempo agora – desenvolvimento, sustentabilidade, democracia: o que isso tem a ver com você?** 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2003. 198 p.

MARX, Karl. **O capital**. 3. ed. Bauru: Edipro, 2008. 222 p. (Edição condensada).

MENEZES, Ebenezer T. de; SANTOS, Thais H. dos. **Dicionário interativo da educação brasileira – EducaBrasil**. São Paulo: Midiamix, 2002. Disponível em: <<http://www.educabrasil.com.br/eb/dic/dicionario.asp>>. Acesso em: 22 dez. 2012.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. 2. ed. Lisboa: Piaget, 1990. 177 p.

_____; CIURANA, Emilio-Roger; MOTTA, Raúl D. **Educar na era planetária**. O pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humana. São Paulo: Cortez, 2003. 111 p.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 1991. 430 p.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Agenda 21**. Brasília: Senado Federal, 1996. 591 p.

REIS, Nestor G. **Notas sobre urbanização dispersa e novas formas de tecido urbano**. São Paulo: Via das Artes, 2006. 201 p.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**. Técnica e tempo. Razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 1996. 308 p.

SICHE, Raúl; AGOSTINHO, Feni; ORTEGA, Enrique; ROMEIRO, Ademar. Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. **Ambiente & Sociedade**, v. 10, n. 2, jul./dez. 2007. 12 p.

SINGER, Paul. O uso do solo urbano na economia capitalista. **Boletim Paulista de Geografia**, n. 57, p. 77-92, 1980.

SMITH, Neil. **Desenvolvimento desigual**: natureza, capital e a produção do espaço. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1988. 250 p.

SWYNGEDOUW, Erik. A cidade como um híbrido: natureza, sociedade e “urbanização-cyborg”. In: ACSELRAD, Henri (Org.). **A duração das cidades**: sustentabilidade e risco nas políticas públicas. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2009, p. 99-120.

TEODORO, Pacelli H. M. **Sustentabilidade e cidade**: a complexidade na teoria e prática. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013. 260 p.

VAN BELLEN, Hans M. **Indicadores de sustentabilidade**: uma análise comparativa. 2. ed. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2007. 256 p.

UNITED NATIONS. **The transition to a green economy**: benefits, challenges and risks from a sustainable development perspective. New York, 2012. 97 p.