

## **Limites e possibilidades da sustentabilidade do meio urbano**

Paula Raquel da Rocha Jorge Vendramini<sup>1</sup>

### **Resumo**

Este trabalho dissertação busca definir o que é um meio urbano sustentável. Focaliza em primeiro lugar as questões ambientais através das convenções mundiais sobre o tema, abordando a evolução do conceito de sustentabilidade e sua relação com o desenvolvimento. Passa então a analisar os fatores ambientais e urbanos responsáveis pela insustentabilidade das cidades deste início de século XXI, procurando compreender suas causas e indicar rumos.

Palavras-chave: Sustentabilidade, meio urbano, fatores ambientais, escala global, escala local

### **Abstract**

This paper aims to define what is a sustainable urban environment, focusing initially on general environmental issues as defined by international conventions, tracing the evolution of the concept of sustainability and its relation to development. Furthermore, it proposes an analysis of the environmental and urban factors accountable for cities' non-sustainability in the beginning of 21st century, in order to understand its causes and indicate possible courses of action.

Keywords: Sustainability, urban environment, environmental factors, global scale, local scale

### **Introdução**

As preocupações que originaram este trabalho surgiram ao longo do desenvolvimento de minha dissertação de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie, intitulada “Meio Urbano e Sustentabilidade”, a partir do seguinte questionamento: como se obter uma cidade sustentável?

Para responder a esta pergunta, passou-se a buscar definir o que vem a ser sustentabilidade. Ao procurar definições na bibliografia constatou-se, em primeiro lugar, que este conceito

---

<sup>1</sup> Mestre em Arquitetura e Urbanismo pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

surgiu como resposta aos problemas de escassez iminente dos recursos ambientais não renováveis, e da perspectiva de esgotamento das possibilidades de renovação dos demais recursos naturais; e, em segundo lugar, que o conceito evoluiu, uma vez que não se pode buscar condições ambientais ideais em detrimento das sociais e das econômicas, ou seja, não se pode estagnar a economia de uma região, ou manter a população em condições de vida precárias, em função da busca de um meio ambiente saudável. Portanto, é necessário encontrar um termo de equilíbrio que resulte em melhora ambiental e que considere as questões sociais e econômicas envolvidas no processo.

Ao mesmo tempo, as cidades têm especificidades. Nela se concentram pessoas. Os seres-humanos, diferentemente das outras espécies, têm necessidades sociais e culturais. Nela também mescla-se ao meio ambiente natural, o meio construído (este último em maior proporção). Além disto, as cidades se comportam como ecossistemas abertos onde se importa energia e elimina dejetos.

Assim, a sustentabilidade urbana deve ser buscada em duas escalas:

Escala global - considerando-se cada cidade como uma unidade no meio ambiente do planeta. Sendo assim, as cidades devem se ater à utilização de sua fração ideal dos recursos do planeta – preferencialmente utilizando recursos renováveis.

Escala local - considerando-se a cidade como um todo (ou parte de um todo) onde a sustentabilidade de seu meio ambiente, de sua sociedade e de sua economia deve ser promovida.

A sustentabilidade nestas duas escalas, portanto, deve ser alvo das políticas urbanas.

## **1. Sustentabilidade na escala global**

Como foi dito anteriormente, as cidades formam ecossistemas abertos que importam recursos e exportam resíduos. Esta forma de vê-las permite fazer uma analogia de seu funcionamento com o de um organismo, passando-se a falar em metabolismo das cidades.

De fato a cidade precisa de recursos para manter sua população e seus processos produtivos: a energia em suas diversas formas, tais como elétrica, obtida pela queima de combustíveis, ou outras; os alimentos; os demais produtos de consumo; as matérias-primas para a atividade industrial e a água. A produção ou extração de cada um desses insumos impacta, de forma mais ou menos intensa, a área onde eles são gerados.

Na outra extremidade do processo urbano a cidade emite resíduos. A poluição do ar, os efluentes líquidos, os resíduos sólidos e os produtos químicos precisam de uma área natural capaz de assimilá-los ou simplesmente armazená-los.

A área impactada no processo de produção dos recursos – necessários à vida humana e aos processos produtivos da cidade – somada à área necessária para a deposição e a assimilação de seus resíduos chama-se Pegada Ecológica. Quando se exhibe de forma gráfica o metabolismo das cidades atuais encontra-se um fluxo unidirecional, que Girardet (Apud ROGERS, 2001, p.30) chama de Metabolismo Linear:

Esta forma de metabolismo nas cidades tem contribuído para a situação de insustentabilidade ambiental global em que se vive hoje. Suas pegadas não se restringem ao seu entorno, mesmo porque as cidades se vinculam a outras cidades, aumentando as trocas nos dois extremos deste metabolismo (VENDRAMINI; BRUNA; MARQUES, 2004).

Ao identificar esta forma de funcionamento das cidades e suas conseqüências, Girardet (Apud ROGERS, 2001, p. 30) propõe um novo Metabolismo Circular para os centros urbanos, onde se priorize a eficiência energética, a diminuição do consumo e o aumento da reciclagem. Pode-se buscar aproximar as cidades desta forma de metabolismo circular reduzindo-se os impactos decorrentes da produção de energia, tanto através de aparelhos elétricos mais eficientes, tanto com cidadãos mais conscientes, e com formas de produção de energia menos impactantes. Pode-se ainda utilizar o que é considerado resíduo nesta produção energética.

## **2. Sustentabilidade na escala local**

### **2.1. Ocupação do território**

Na formação ou na expansão das cidades (mesmo quando se ocupam vazios urbanos) tem-se a substituição de áreas com vegetação por ambientes construídos. O desmatamento e os movimentos de terra modificam a topografia e facilitam os processos de erosão que causam assoreamento dos corpos d'água, além de empobrecerem o solo. Além disso, muitas vezes não se tinha a preocupação com a manutenção das matas que margeiam os corpos d'água (matas ciliares) e se ocupavam essas áreas marginais. Na natureza, é comum que rios e córregos inundem a área que os margeia, sempre que chove com mais intensidade, gerando as chamadas inundações sazonais, que requerem faixas de várzea para serem absorvidas.

Com o surgimento da mancha urbana, as ruas, as construções e os quintais cimentados tornam o solo impermeável. A chuva que cai na mata é absorvida pelo solo e segue caminhos lentos e tortuosos, empoçando aqui ali, e sendo absorvida pelo solo até encontrar um rio ou lago. Na cidade, a água é imediatamente escoada, para não causar inundações, e levada a um curso d'água urbano - que normalmente não conta mais com uma área de inundação, e ainda recebe um volume de água maior e de forma mais rápida do que aconteceria em um ambiente natural, inundando o que estiver no seu entorno.

Além disso, muitas vezes áreas íngremes, de topografia desfavorável, ou contaminadas por lixo e/ou efluentes tóxicos são ocupadas, acarretando outros riscos para a população.

Na designação de áreas para os diversos usos na cidade, é necessário atentar para a qualidade e a quantidade de áreas verdes disponíveis. Estas áreas exercem funções insubstituíveis. Nas cidades elas têm o papel de regular a drenagem, amenizar o efeito de ilhas de calor através da evapotranspiração (umidificação do ar proporcionada pela vegetação), amortecer ruídos e purificar o ar, além de abrigarem a fauna. Os parques urbanos têm tanto a função de proporcionar áreas de lazer para a população, quanto a de criar condições ambientais urbanas mais satisfatórias.

O fenômeno das ilhas de calor acontece em muitas cidades. Quando áreas densas são impermeabilizadas, elas absorvem calor durante o dia e o expõem durante a noite. Por serem impermeáveis, aceleram o escoamento das chuvas, diminuindo a evaporação que resfria a Terra. Suas construções dificultam a ação dos ventos, e a pouca vegetação não fornece sombra e umidade suficientes. As ruas em desfiladeiro dificultam a dispersão de poluentes por dificultarem a ação do vento. A concentração de máquinas e automóveis também contribui para o aquecimento de uma área, pois estes emitem calor. Ao contrário, as áreas da cidade mais arborizadas e com reservatórios de água costumam ser mais frescas e terem ar mais limpo.

## **2.2. Saneamento ambiental**

Outro fator a se considerar quando se fala em meio ambiente urbano é o saneamento das cidades. Há meio século, aproximadamente, criou-se o conceito de saneamento ambiental, que inclui o saneamento básico tradicional (fornecimento de água potável, coleta de esgotos e de lixo) e incorpora algumas outras variáveis, como a drenagem urbana, o controle de vetores transmissores de doenças, a salubridade das habitações, as condições atmosféricas e a

segurança no trabalho (REBOUÇAS; BRAGA; TUNDISI, 1999, p. 267). Hoje já se sabe que para cada real investido em saneamento são economizado R\$ 2,50 em saúde (BEZERRA; FERNANDES, 2000).

Com a impermeabilização do solo das cidades e a aceleração do escoamento, como descrito acima, a possibilidade de enchentes aumenta consideravelmente. O lixo largado nas ruas é carregado com a chuva e polui os corpos d'água. Muitas vezes o esgoto, tanto doméstico quanto industrial, também é levado "in natura" para esses corpos d'água, contribuindo para agravar sua poluição e conseqüente insalubridade.

O uso da água tem aumentado em função do incremento populacional (REBOUÇAS; BRAGA; TUNDISI, 1999, p. V). Mas a quantidade de água no mundo tem permanecido constante nos últimos 500 milhões de anos (REBOUÇAS. In: REBOUÇAS; BRAGA; TUNDISI, 1999, p. 7). Ao se poluir os mananciais que abastecem as cidades, cria-se um problema de fornecimento mesmo em locais onde existe água em quantidade suficiente.

Quando se coleta e trata eficientemente dos esgotos, tem-se uma melhora da qualidade da água dos rios urbanos. Pode-se ainda estimular o reuso da água, em que as águas servidas, uma vez tratadas, são distribuídas para fins industriais, de rega ou de limpeza. Outra maneira simples de se aproveitar a água que seria "desperdiçada" é reservar a água da chuva e utilizá-la para fins não-potáveis. Este processo pode ser feito em qualquer escala, desde a residência unifamiliar até em condomínios, bairros ou municípios.

O problema de armazenamento do lixo é ambiental e decorre em parte devido a atitudes presentes na própria sociedade. A disposição adequada dos resíduos ou a sua transformação em insumo ou energia são imprescindíveis. A sociedade atual, habituada ao alto consumo e ao uso do descartável, tem sua parcela de responsabilidade no volume de resíduos gerados.

Uma empresa de coleta e tratamento de resíduos portuguesa tem em seu material educativo a seguinte frase:

*"Reutilize o que ainda pode ser aproveitado; recicle o que pode ser transformado; repense o que pode ser alterado; valorize o que aparentemente já não serve para nada; evite produtos descartáveis; coloque embalagens recicláveis nos Ecopontos."*<sup>2</sup>

O lixo deve ser disposto em local adequado. Porém nem sempre as comunidades aceitam ser

---

<sup>2</sup> Material retirado do catálogo "Eco-com(s)ciência" distribuído pela LIPOR em visita técnica, janeiro de 2004.

“vizinhas” desses tipos de equipamentos urbanos. Por outro lado, o lixo é um material muito rico, apresentando, em média, 35% de sua composição resultante de alimentos e 58% de material que pode ser reciclado, dos quais 30% é papel (AZEVEDO NETTO e BOTELHO, 1991, apud BRUNA; VENDRAMINI, 2004). Uma possibilidade de destinação para o material orgânico é a compostagem. Paralelamente a separação do material reciclável pode ser feita pelos usuários antes de encaminhá-lo como lixo, contribuindo assim para a diminuição do impacto no meio ambiente.

Quanto à poluição do ar, os veículos movidos a combustíveis fósseis (gasolina e óleo diesel) são os maiores emissores de material poluente na maior parte das cidades contemporâneas, cabendo hoje às indústrias um papel proporcionalmente menor nesse impacto. O gás carbônico, gerado em grande parte pela queima destes combustíveis no transporte urbano, além de poluir o ar das cidades, é um dos principais responsáveis pelo efeito estufa, modificação climática de caráter global que tem provocado o aquecimento do planeta.

A chuva que carrega a poluição do ar nos centros urbanos torna-se ácida, danificando o patrimônio artístico e arquitetônico, as árvores e o solo. Quando levada pelo vento, cai fora das cidades, danifica matas e plantações e acidifica os solos, tornando a terra menos produtiva.

A poluição urbana atinge o solo tanto através da chuva ácida quanto de materiais poluentes que são depositados diretamente sobre ele, como no caso de lixões ou de aterros sanitários com problemas de infiltração. Os efluentes jogados *in natura* nos corpos d'água também infiltram, levando seus poluentes para a camada de solo ao seu redor. Até mesmo as indústrias deitam seus resíduos no solo, às vezes químicos e tóxicos, gerando os “*brownfields*” - edifícios e terrenos industriais desocupados e freqüentemente contaminados, legados pelo declínio industrial rápido e radical (SÁNCHEZ, 2001, p. 25).

### **2.3. Eficiência energética**

A obtenção de energia elétrica normalmente acontece fora das grandes cidades, principalmente no Brasil, onde a matriz energética é fortemente baseada nas usinas hidrelétricas. Porém, por menos impactantes que estas usinas sejam, sempre podem ser citadas conseqüências de sua instalação, tais como a emissão de gás metano decorrente do apodrecimento da massa verde inundada, eventuais mudanças climáticas locais, a perda de área cultivável e, algumas vezes, o deslocamento de população.

O grande consumo de energia elétrica nas cidades deve ser reduzido. Para tanto pode-se pensar em promover e valorizar equipamentos, lâmpadas e eletrodomésticos mais eficientes no consumo energético, ou em se instalar placas de aquecimento solar para o aquecimento de água residencial para o banho - o que pode gerar uma economia de energia elétrica doméstica de até cerca de 25% do consumo total (LAMBERTS, 1997, p. 74).

O estímulo à alteração da fonte de energia do transporte urbano, o que inclui o transporte público, e o oferecimento de transporte coletivo de qualidade em termos de horários, frequência e rotas também são medidas que resultam em grande economia de energia no meio urbano, além de contribuir para a qualidade de vida e para a diminuição da poluição.

#### **2. 4. Qualidade urbana**

Porém, não é apenas a qualidade ambiental do meio urbano que tem influência na sustentabilidade urbana. O difícil acesso à terra, o déficit habitacional, a falta de saneamento ambiental, os sistemas de transporte inadequados, o trânsito, a falta de empregos e a gestão urbana deficiente também são fatores que agravam a insustentabilidade das cidades (BEZERRA; FERNANDES, 2000, pp. 41-47).

Nos países pobres as crises urbanas são transcrições espaciais de problemas nacionais (ALVA, 1997, p. 79). A crise urbana da América Latina é uma consequência tanto da falência econômica como do fracasso de modelos políticos que não levam em consideração a justiça social. Nessas cidades migrantes originários do meio rural e de cidades menores se instalam na periferia, participando marginalmente do mercado de trabalho e da infra-estrutura social (ALVA, 1997, pp. 1; 10; 12).

A obrigação legal brasileira de que cidades com mais de 20.000 habitantes tenham seu plano diretor não resultou necessariamente em melhorias na qualidade de vida urbana. Muitos municípios têm um plano estático, não integrado a outras áreas administrativas da cidade, sem participação pública e não avaliado periodicamente, como seria de se esperar. Em outros casos o plano diretor somente foi realizado para atender à lei, e em outros ainda é inexistente (MOTA, 1999, p. 26).

Tanto o planeta quanto as cidades encontram-se divididos entre áreas privilegiadas, com acesso à rede de comunicação que controla os mercados mundiais, e outras marginais. A concentração de núcleos de recursos, com universidades de elite e empresas multinacionais, transforma algumas regiões urbanas em pólos de bens e serviços, aumentando a segregação

econômica e espacial (ALVA, 1997, pp. 8; 51).

A “cidade real” - parcela da cidade que está à margem da legislação, porém existe de fato, formada majoritariamente por loteamentos irregulares, cortiços e favelas - surge da ação de inescrupulosos que se aproveitam do desejo da população de baixa renda de adquirir a casa própria, ocupam áreas muitas vezes protegidas, loteiam e vendem sem qualquer consideração ambiental. Por serem praticamente irreversíveis, essas ocupações acabam obtendo anistia por parte do poder público. O problema de habitação torna-se evidente em situações em que as desigualdades são extremadas. As populações mais pobres ocupam as áreas desprezadas pela “cidade legal” (que é a parte da cidade inserida no mercado e dentro da legislação) – as várzeas, o morros, as áreas contaminadas ou até as reservas de área verde.

Outro fator que induz à insustentabilidade urbana é a setorização funcional da cidade, posição defendida pelo Movimento Moderno – numa interpretação literal dos conceitos defendidos na “Carta de Atenas” – que promove o aumento das distâncias entre a residência, o trabalho e o comércio. O impacto dessa compartimentalização é sentido no aumento do volume de automóveis e no maior tempo de viagem entre as atividades de seus habitantes. A cidade diversificada, organizada pela reunião de centros locais, onde o comércio e o trabalho estão perto de casa, além de possibilitar a melhoria da qualidade de vida da população, diminui a necessidade e o tempo do transporte, reduzindo também a poluição, o ruído e o “stress”.

Os espaços públicos são também importantes na dinâmica das cidades. Quando não cuidados podem ser ocupados irregularmente, ou simplesmente ficar abandonados. Hardin (1968, apud MARCONDES, 1996, p. 227) denomina esse fenômeno como “tragédia das áreas comuns”, em que o que é de todos não é de ninguém. Por outro lado *“partilhar espaços públicos derruba preconceitos e nos obriga a reconhecer responsabilidades comuns, ou seja, une as comunidades”* (ROGERS, 2001, p. 152).

As redes de infra-estrutura e serviços urbanos são muito caras para se construir e se manter. Quanto maior a população atendida, menor será o custo de implantação destas redes (MIGLIORINI, 1997, p. 35). Se essa população estiver concentrada e adequadamente distribuída, a extensão das redes de infra-estrutura e a quantidade de viagens para as atividades do dia a dia serão menores. Obviamente, essa concentração tem um limite, que é o do seu bom funcionamento e da qualidade de vida de seus habitantes.

A cidade densa é o oposto do que acontece com o desenvolvimento dos bairros residenciais no subúrbio, que levam a um enorme aumento de área ocupada, estradas e automóveis



(ROGERS, 2001, p. 7). *"Uma cidade que se estende (...) é uma cidade cara de manter, dispendiosa pela extensão de sua rede de serviços públicos e incômoda para seus usuários"* (WILLIAMS, 1994, apud ALVA, 1997, p. 12).

Os transportes representam um entrave muito grande na questão da sustentabilidade urbana. De 50 a 60% de todo o petróleo consumido no mundo é utilizado pelo transporte (BRUNDTLAND, 1991, p. 221), e 90% da poluição da cidade de São Paulo é decorrente dos automóveis (BRUNA; PIRRÓ. In: ROMÉRO; PHILIPPI JR; BRUNA, 2004, p. 388). Os congestionamentos emitem calor dos motores, gás dos escapamentos, consomem mais combustível e tempo. Eles são os campeões das “deseconomias” das aglomerações e o maior fator de desperdício de tempo e energia (ALVA, 1997, p. 48 e ROGERS, 2001, p. 38). O automóvel deixou a rua sem árvores e sem crianças. Ele também é responsável pela perda de coesão social da cidade. Mesmo assim as cidades estão sendo transformadas para facilitar seu trânsito. Jacobs afirma: *“Atualmente todos os que prezam as cidades estão incomodados com os automóveis”* (JACOBS, 2000, p. 377).

Os “*brownfields*”, áreas industriais desativadas e degradadas, são outro entrave urbano, encontrado principalmente nas cidades “pós-industriais”. Desvalorizam o entorno, deterioram a imagem da cidade, provocam cortes no tecido urbano, favorecem o surgimento de depósitos de resíduos inadequados e podem ser ocupados clandestinamente. A ocupação ilegal por camadas da população com menos recursos apresenta riscos à segurança, tanto pelo contato direto dessas pessoas com áreas contaminadas, quanto pela inalação de odores e contaminação dos meios com o ingresso de substâncias na cadeia alimentar. Por outro lado, a não-utilização de áreas vagas dentro das cidades estimula o aumento da mancha urbana com prejuízo de áreas agrícolas e florestais chamadas de “*greenfields*” (SÁNCHEZ, 2001).

O processo de desativação de sítios industriais deve obter a mesma organização e cuidado que é dispensado à sua instalação para evitar a criação de passivos ambientais. A única forma de evitar os “*brownfields*” é incluir seu desmantelamento no projeto das instalações industriais. Cabe então às escolas de engenharia ensinar a conceber projetos que prevejam seu fim (SÁNCHEZ, 2001).

O desenvolvimento de novas tecnologias tem sido fundamental para o rumo da sustentabilidade. Seu aparecimento tem favorecido a diminuição dos problemas urbanos, principalmente na área de saneamento ambiental e energia. Paralelamente as indústrias têm sido estimuladas pela legislação e pelas valorizadas certificações ambientais a buscar processos tecnológicos internos menos impactantes.

Uma nação que nutra uma sociedade que favoreça inovações, tecnologia, igualdade e justiça tem mais probabilidade de evoluir para um estado de equilíbrio global. É necessário que existam recursos técnicos, adaptação de tecnologias, capacitação e treinamento de recursos humanos, difusão de valores coerentes com a real situação de disponibilidade de recursos, e difusão de novas normas de comportamento para que estes objetivos sejam alcançados (REBOUÇAS. In: REBOUÇAS; BRAGA; TUNDISI, 1999, p. 35).

O comércio e o intercâmbio de tecnologia e equipamentos, o fornecimento de especialistas, a colaboração em pesquisas e os acordos de transferência tecnológica têm sido estimulados pelos acordos mundiais decorrentes das convenções das Nações Unidas.

A arquitetura e o urbanismo são ferramentas importantes no processo da busca pela sustentabilidade urbana. Novos princípios devem nortear o projeto arquitetônico. Estes incluem os conceitos de processo e de mudança, a economia do meio, a base formada pela educação ambiental, a diversidade como base de saúde, tanto ambiental com social, e a integração do homem com os processos naturais. A contribuição da arquitetura, assim como o de outras disciplinas, e a disponibilidade tecnológica são fundamentais que isto se torne possível (FRANCO, 1997, p. 213).

O arquiteto tem o desafio de desenvolver edifícios que tenham menor custo de funcionamento e que incorporem tecnologias sustentáveis. O edifício deve deixar de funcionar apesar do ambiente natural e passar a funcionar junto dele. A responsabilidade do arquiteto transcende o memorial do projeto. Agora se cobra que ele colabore para a sustentabilidade urbana nos âmbitos social e ambiental (ROGERS, 2001, pp. 68; 88).

Ninguém está mais preparado que o urbanista para conhecer o ambiente construído e solucionar seus entraves. Procurando conhecer os problemas da cidade e se apoderando de ferramentas para enfrentá-los, o urbanista deve buscar as ineficiências do objeto de trabalho e não se conformar diante da apatia do poder público, buscando soluções criativas e tecnicamente corretas e mobilizando a população afetada.

## **2. 5. Gestão Urbana**

*"Na realidade, temos crise de água, como temos crise de saúde, educação, habitação, transporte, administração, entre outras. Todas essas situações são atribuídas à falta de 'vontade política'"* (REBOUÇAS. In: REBOUÇAS; BRAGA; TUNDISI, 1999, p. 147).

Apesar do evidente desrespeito à legislação que acontece nas cidades, o Estado deixa de intervir e pouco faz para fiscalizar (NOVAES. In: ALVA, 1997, p. 93). No entanto, a vontade política e a continuidade dos projetos são essenciais na criação de espaços urbanos de qualidade (ALVA, 1997, p. 75). Para garantir o sucesso de suas empreitadas o governo deveria agir como o setor privado, utilizando uma gestão estratégica e buscando retornos tangíveis, como o controle de poluição, a diminuição do tráfego, a qualidade ambiental e a saúde preventiva, e utilizar seus recursos apenas para as atividades que não tenham condições de se desenvolver sozinhas (BRUNA. In: PHILIPPI JR; ALVES; ROMÉRO; BRUNA, 2002, p. 31). Para tanto, o Estado cada vez mais assume o papel de regulador de agências, deixando sua função paternalista de lado (PHILIPPI JR; ROMÉRO; BRUNA. In: PHILIPPI JR; ALVES; ROMÉRO; BRUNA, 2002, p. 5.).

Os fundamentos do Planejamento Urbano que visa a sustentabilidade devem estar incluídos nos instrumentos básicos do planejamento municipal – o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU), o Plano Plurianual, a Lei Orgânica Municipal, as Diretrizes Orçamentárias e os Orçamentos Anuais (MOTA, 1999, p. 25). Na tomada de decisão, pode-se utilizar princípios de cunho econômico, tais como o “poluidor-pagador”, o “princípio da precaução”, e a “adoção das considerações ambientais no centro da tomada de decisão” (TICKELL. In: ROGERS, 2001, p.VII).

No Brasil, o Estatuto da Cidade – Lei Federal 10.257/01 – é um instrumento que deve ser utilizado pelos planos diretores municipais para buscar a cidade sustentável. Ele define diretrizes e, o que é mais importante, fornece instrumentos, mas sua aplicação depende da adoção dessas medidas pelo governo municipal e da incorporação de seus princípios no plano diretor. A função social da propriedade, onde o direito de posse não dá direito ilimitado sobre a propriedade, é um dos princípios que norteiam o estatuto.

O planejamento físico-territorial envolve muitos aspectos componentes da gestão do uso do solo urbano. Torna-se necessária então a formação de uma equipe interdisciplinar relativamente grande. A riqueza que resulta da associação de todas as áreas de conhecimento compensa as dificuldades de integração. Atualmente surgem novos campos de estudo e de trabalho, como a educação ambiental, a gestão ambiental, o direito ambiental e o controle ambiental, que atingem novas fronteiras do conhecimento e facilitam esse processo de integração, pois criam profissionais mais preparados para lidar com o meio ambiente em prol da sustentabilidade (PHILIPPI JR; ROMÉRO; BRUNA. In: PHILIPPI JR; ALVES; ROMÉRO; BRUNA, 2002, pp. 3-4).

## Considerações finais

Certos autores denunciam o descaso que mina as ações em prol da sustentabilidade. Rachel Carson (1964, pp. 196-197) faz críticas severas à postura de descaso de muitas pessoas. Diz ser da natureza humana encolher os ombros diante de ameaças vagas de desastre futuro, por estarmos acostumados a procurar efeitos imediatos. Segundo a autora, nega-se a existência do risco até que ele se torne tão óbvio que não possa mais ser ignorado. Nalini (2001), por sua vez, em seu livro “Ética Ambiental”, atribui as causas dos problemas ambientais à ignorância, à ambição, e aos diversos graus de descaso entre elas.

Alguns afirmam que os padrões de consumo dos países industrializados não são viáveis e nem desejáveis para serem utilizados pelos países em desenvolvimento (BRUNDTLAND, 1991, p. 64), além do fato de que seus valores não correspondem às necessidades e nem às possibilidades da maioria dessas populações. Quando uma sociedade percebe que não é possível dar tudo a todos, ela teria que fazer opções. Seria necessário abrir mão de certas liberdades, como ter a quantidade de filhos que se quer e de consumir à vontade os recursos naturais, para, em retorno, obter a oportunidade de que haja educação universal ilimitada, maior tempo livre para a criatividade, e, em última instância, a extinção da fome e da pobreza (MEADOWS, 1974, pp. 177-178).

*"Ainda vai levar um tempo até que se dê o ponto de inflexão a partir do qual os hábitos e a cultura da humanidade terão sido definitivamente alterados, na direção do “desenvolvimento ecologicamente sustentado” mas, a dúvida é somente quanto tempo vai demorar até ser atingido esse “ponto de não retorno”; há sobre isso uma certeza: a inteligência coletiva cresce na direção da defesa do meio ambiente"* (FRANCO, 2001, p. 252).

Deve-se então regular a vida, a postura e as atitudes pessoais para que esses limites sejam respeitados. As pessoas vivem nas cidades e, como cidadãos, devem cuidar de seu ambiente. Os valores da sociedade são os valores da cidade. Seu sucesso depende dos seus habitantes e do poder público. Depende da prioridade que ambos dão à criação e manutenção de um ambiente humano (ROGERS, 2001, p. 16).

Quando se trabalha com formas de educação e conscientização da população, abre-se a possibilidade de envolver os cidadãos na melhoria das áreas residenciais, ampliando a participação dos habitantes nas tomadas de decisão, além de envolvê-los nos processos de monitoramento e controle (BRUNDTLAND, 1991, p. 271). Um público bem informado

aumenta o poder das políticas públicas e sua capacidade de fiscalização sobre o meio ambiente (ROGERS, 2001, p. 160).

Podemos dizer que a necessidade de se desenvolver cidades sustentáveis está cada vez mais presente na literatura e na agenda dos planejadores, porém a sustentabilidade urbana deve ser buscada sempre visando as duas escalas: local e global.

Isto significa dizer que, no nível local, deve-se atentar para a forma de ocupação da cidade e seus impactos, para o fornecimento e a qualidade do saneamento ambiental, para as possibilidades de obtenção de energia e seu uso de forma eficiente, para a qualidade urbana (que engloba inclusão social, diversificação de usos e transporte eficiente) e para as formas de gestão (que incluem a educação ambiental), sempre buscando equilibrar e melhorar as questões ambientais, sociais e econômicas da cidade.

Porém, os recursos ambientais planetários são limitados e é necessário que as cidades e seus habitantes se restrinjam a utilizar o que se pode chamar de sua “fração ideal” destes recursos, de forma a manter a capacidade de renovação. Para tanto, é necessário incluir nas políticas públicas urbanas mecanismos que tornem seu metabolismo mais próximo do ideal circular.

### **Referências Bibliográficas**

- ALVA, Eduardo Neira. **Metrópoles (in)sustentáveis**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.
- BEZERRA, Maria do Carmo de Lima; FERNANDES, Marlene Allan (coords.). **Cidades sustentáveis: Subsídios à elaboração da Agenda 21 brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente / Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio Parceria 21 IBAM – ISER – REDEH, 2000.
- BRUNA, Gilda Collet; VENDRAMINI, Paula Raquel da Rocha Jorge. "Desenvolvimento Sustentável. Ações compatíveis com o tecido urbano local: condomínios, loteamentos e bairros." In: Congresso ICTR-2004 (Instituto de Ciência e Tecnologia em Resíduos e Desenvolvimento Sustentável), 2004, Florianópolis. Anais em CD-Rom.
- BRUNDTLAND, Gro Harlem (coord.); Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.
- CARSON, Rachel. **Primavera silenciosa**. São Paulo: Melhoramentos, 1964.
- ENERLINK. **Energias renováveis**. In: [www.energiasrenovaveis.com](http://www.energiasrenovaveis.com). Acesso em maio de 2004.

- JACOBS, Jane. **Morte e vida de grandes cidades**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando O. R. **Eficiência energética na arquitetura**. São Paulo: PW Editores, 1997.
- MARCONDES, Maria José de Azevedo. "Urbanização e meio ambiente: Os mananciais da metrópole paulista." Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.
- MEADOWS Donella H. **Limites do crescimento**. São Paulo: Perspectiva, 1974.
- MIGLIORINI, Vera Lúcia Blat. "Os padrões de desempenho do uso e ocupação do solo na previsão e controle do adensamento de áreas intra-urbanas." Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.
- MOTA, Suetônio. **Urbanização e meio ambiente**. Rio de Janeiro: ABES, 1999.
- ODUM, Eugene Pleasants. **Fundamentos da ecologia**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1973.
- PHILIPPI JR, Arlindo; ALVES, Alaôr Caffé Alves; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet (coords.). **Meio ambiente, Direito e cidadania**. São Paulo: Signus, 2002.
- REBOUÇAS, Aldo da C., BRAGA, Benedito, TUNDISI, José Galizia (orgs.). **Águas doces no Brasil**. São Paulo: Escrituras, 1999.
- ROGERS, Richard. **Cidades para um pequeno planeta**. Barcelona: Gustavo Gili, 2001.
- ROMÉRO, Marcelo de Andrade; PHILIPPI JR, Arlindo; BRUNA, Gilda Collet (eds.). **Panorama ambiental da metrópole de São Paulo**. São Paulo: Signus, 2004.
- SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Desengenharia: O passivo ambiental na desativação de empreendimentos industriais**. São Paulo: Edusp, 2001.
- TOMMASI, Luiz Roberto. **Estudo de impacto ambiental**. São Paulo: CETESB / Terragraph Artes e Informática, 1993.
- VENDRAMINI, Paula Raquel da Rocha Jorge; BRUNA, Gilda Collet; MARQUES, Juliana Di Cesare Magrini. "Fragilidade ambiental das áreas urbanas: O metabolismo das cidades. In: Congresso Internacional ISOCARP-2004 (International Society of City and Regional Planners), Rio de Janeiro, 2004. Anais em CD-Rom.