

## Floresta urbana e educação ambiental: cidadania ampliada

Antonio Carlos Sarti – [acasarti@gmail.com](mailto:acasarti@gmail.com)  
Magda Adelaide Lombardo – [lombardo@rc.unesp.br](mailto:lombardo@rc.unesp.br)

### Resumo

O artigo aborda o acelerado processo de urbanização da humanidade que está criando cidades com ambientes novos, dotados de micro-climas e de nuances culturais. Além disso, as cidades resultantes, ao mesmo tempo em que são monumentos à vaidade humana, geram desigualdades, desnivelamentos e desperdícios. A vegetação acompanha o homem na construção do espaço urbano na condição de fornecedora de insumos, resultando numa visão de sua presença marcadamente utilitarista. Na década de 1990, com a afirmação do conceito de sustentabilidade, a visão ambientalista que concebe a vegetação fornecedora de serviços ambientais será superposta pela visão culturalista. As três não se anulam; se complementam. Há consenso quanto à urgência na ampliação da área verde e da floresta urbana como essenciais para as cidades, tendo como efeito direto a ampliação da geração de resíduos. Para atacar este problema, apresenta como política a aplicação dos 4Rs – Reduzir, Reciclar, Reutilizar e Retardar. Além disso, apresenta as possibilidades de aplicação dos conhecimentos tradicionais da população alojada nas periferias da cidade como forma de reutilizar a fitomassa, reintroduzindo-a no sistema urbano circular. O artesanato demonstra a possibilidade de autonomia ante o modelo hegemônico e a relação com a floresta urbana amplia a cidadania através de atividades de educação ambiental.

**Palavras-chave:** floresta urbana, fitomassa, educação ambiental, reutilização de fibras vegetais, fitoespaço e cidadania.

### Introdução

Em 2010, mais da metade da população mundial, projetada para algo em torno de 6,9 bilhões de pessoas, viverá em cidades. A United Nations World Urbanizations Prospects (2007) estima para 2025 uma população em torno de 8,01 bilhões de pessoas, sendo 57,8% vivendo em cidades (4,701 bilhões) e 42,8% vivendo no campo (3,428 bilhões). Em poucos anos, teremos mais de dez megacidades com mais de dez milhões de habitantes (pela ordem: Tóquio, Bombaim, Nova Deli, Cidade do México, São Paulo, Neva Iorque, Dacar, Jacarta e Lagos). Especialmente na América Latina e na Ásia serão megacidades (de) pobres.

A humanidade não é uniforme. É um flagrante exemplo de desnivelamento de riqueza, de assimetrias culturais, de diversidade nas percepções da natureza e do mundo, assim como uma aberrante construção de desconexões. E as cidades são reflexos da sociedade humana. As cidades guardam a “capacidade de embrutecer e de refinar” (ROGERS, 2008). A dialética entre os opostos pode conduzir ao agravamento das dicotomias, mas também é onde estão as melhores oportunidades para avançar ao inexplorado, àquilo não-percebido, ampliando o processo de consciência da presença e dos efeitos que a humanidade imprime sobre a totalidade da Terra em curto espaço de tempo mas com intensa capacidade de impacto.

Perceber a vegetação, reconhecer as funções já consagradas e explorar as novas possibilidades que enseja no ambiente urbano, é uma das propostas que se coloca num momento histórico em que a humanidade precisa repensar suas estratégias de existência (e não de sobrevivência), abandonando a visão estritamente utilitarista para

assumir as possibilidades criativas e renovadoras nas interfaces entre cidade, natureza e cultura.

O objetivo do trabalho é abordar a configuração da floresta urbana como componente do sistema urbano, rascunhando propostas para políticas públicas locais que visem à reutilização da fitomassa. Tais pressupostos apontam para um ambiente urbano onde a composição florística perde a predominância dos aspectos meramente paisagísticos de sua estrutura e ganha a ampliação da dimensão cidadã de sua presença, destacando-se os relacionamentos culturais.

### **Ambiente urbano, ambiente do homem**

Os seres humanos estão concebendo cidades como ambientes que exigem manejo proporcional à intensidade da expansão da população e da concentração de energia. Esses ambientes, totalmente novos, criam nuances climáticas e culturais cada vez mais frequentes. A cidade é um sistema aberto afetado pelos requerimentos culturais.

Para viver em cidades, o ser humano necessita de água, espaço, energia, abrigo e fruição. Mas também necessita de áreas para despejo de resíduos, nem sempre disponíveis ou obtidos dentro do próprio socioecossistema. Desta forma, ao mesmo tempo em que coloca sob estresse suas fontes de espaço, água, ar, vegetação e sonho, tem a capacidade de satisfazer suas necessidades ao se valer de sua competência para criar soluções técnico-culturais. Essa característica diferencia o socioecossistema urbano criado, uma vez que sua atividade cultural moldará estruturas sociais, políticas, econômicas, estéticas, de transporte, moradia, comunicações e tantas outras, tornando-o típico dos seres humanos e influenciando muito além de seus limites físicos.

O socioecossistema é heterotrófico, altamente dependente de outros ecossistemas em seu entorno e exibe uma baixíssima produtividade biológica. Entretanto, do ponto de vista sócio-cultural, tem alta produtividade de informações, conhecimento, criatividade e indústria que exporta para outros sistemas. Voraz por energia desenvolve-se a ponto de substituir a força de trabalho biológica pela mecânica, ampliando ainda mais o consumo de matérias e ampliando drasticamente a produção de resíduos, muitas vezes venenosos, mutagênicos e/ou cancerígenos. Os sistemas no entorno, não só são pressionados por essa demanda excedente, como também precisam consumir os dejetos gerados.

Assim, o socioecossistema urbano além de altamente dependente, é também altamente impactante. Configuram-se como organismos com metabolismo linear consumindo combustíveis fósseis, alimentos e mercadorias e emitindo gases como CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, dentre outros.

Viver nas cidades permite usufruir das suas oportunidades nas áreas da cultura, da estética, do sentimento de identidade e de pertinência, das oportunidades de trabalho e do sentimento de segurança, fatores que precisam ser considerados. Mas também é sua índole dificultar que os benefícios atinjam a todos. Desta forma, sem estes desnivelamentos, desigualdades e desperdícios não se descreve o socioecossistema urbano o que nos obriga a manter e cultivar o sentimento de indignação.

Embora insustentáveis, constituem-se em centros de oportunidades e de decisão. As cidades tendem a continuar crescendo e sendo insustentáveis quer pela capacidade vegetativa quer pela geração de fluxos migratórios pois os modelos de planejamento utilizados até o presente continuam aportando conforto para uma minoria, enquanto a maioria permanece mal acomodada e sem acesso aos serviços básicos que conformam o espaço urbano. Essa tendência exige a adoção de outros modelos de desenvolvimento nos quais estejam previstos outros padrões de consumo e estilos de vida, capazes de gerar menor impacto e oferecer melhor qualidade de vida. As

idades necessitam incorporar modelos inspirados em ciclos fechados para que “o planejamento da cidade em bases sustentáveis venha a oferecer outros referenciais mais adequados para se enfrentar os novos desafios às cidades”(DIAS, 2002).

### **Natureza e cidade**

O processo de formação da cidade, desde seus primórdios, é indissociável das áreas naturais. O ambiente hostil que abrigara as primeiras aglomerações cede espaço para a estruturação de dois grupos sociais: um que produz o excedente e outro que assume fazeres suportados por aquele. Complementam-se e subordinam-se. No espaço natural organiza-se a atividade agrícola, conquistando áreas mais amplas próximas a rios, transportando mercadorias para o espaço edificado da cidade. Atraídas pelas trocas, as informações fluem. O poder encontra uma sede. A revolução está na aceleração dos processos, na otimização dos recursos e nas trocas entre diferentes.

Jardins são implantados em espaços fechados, privados, e visam a demonstrar poder. Reforçam a percepção de controle da natureza e proporcionam conforto à moradia da elite. Associada a processos econômicos, sociais e políticos, a cidade ganha complexidade crescentemente, atraindo maior número de habitantes e atividades. Dá e ganha condições de produção e de trocas mais intensas, concentrando matérias-primas, energia e saberes diversos. O espaço da cidade se constitui no lugar de encontro dos diferentes e, neste aspecto cultural e antropológico, define-se com uma identidade. Gera, elabora e re-elabora códigos, símbolos e signos particulares que lhe definem um modo de ser e resumem uma forma própria de entender e explicar o mundo. A influência da cidade sobre uma grande parcela do território acentua-lhe a função administrativa e o caráter de centro de poder político, econômico e religioso. Nascida do sucesso obtido na domesticação de plantas e animais, agora a cidade é o centro de decisão sobre o conjunto de território, articulando-se ao espaço não edificado segundo seus interesses sub-ordenadores. A configuração dos espaços verdes obedece à mesma lógica utilitarista e maximizadora que organiza e constrói o espaço da cidade, consumindo um recurso natural escasso: o espaço natural que, urbanizado, urbanificado, foi reificado.

A percepção do cheiro putrefato que exala das profundezas da cidade leva a explicar a cidade em analogia com um organismo vivo doente, criando as condições para a introdução e aprofundamento do paradigma salubrista, que se torna hegemônico.

Passa a ser recorrente associar-se a presença de árvores à purificação do ar e a criação de parques públicos ao combate das causas das epidemias. Segundo essa concepção, árvores e parques possibilitariam a circulação do ar na cidade e proporcionariam maior incidência de luz natural. As epidemias de cólera em Londres, facilitadas, principalmente, pelas condições de vida impostas à grande maioria da população, a observação atenta do uso da água servida ao público permitiu o mapeamento das ocorrências dos óbitos e a associação definitiva da epidemia às condições de qualidade da água destinada ao abastecimento público (JOHNSON, 2008). As fontes de água passam a ser controladas e a idéia de um ambiente saudável se associa à qualidade da água. Desta maneira, passam a ser considerados insalubres as áreas alagadas (pântanos, brejos, mangues), margens de rios, córregos e lagoas, merecendo a ação que, amparada por essa concepção amplamente aceita, promove aterramento, retificação, represamento, drenagem, desvio e o aprofundamento ou assoreamento de canais. Identificada com o nocivo, o desprezível ou o inculto, a substituição ou até mesmo a supressão da vegetação nativa ainda presente, por outra mais exuberante, mesmo que exótica, é aceita como necessária. (SEGAWA, 1996, p.217). O salubrismo está presente nos discursos e arrazoados oficiais quando da implantação de praças, jardins públicos, parques de diferentes dimensões e finalidades

bem como faz parte do imaginário popular quando acionado para explicar ou dar sua percepção do ambiente natural ou do ambiente urbano dotado de elementos naturais (SEGAWA, 1996, p.67; THOMAS, 1996, p.290-301 *passim*).

Neste ambiente artificializado, a introdução e manutenção da vegetação no ambiente urbano está intimamente relacionada aos serviços ambientais que presta à cidade, principalmente quanto aos efeitos paisagísticos, ao sombreamento, à redução da temperatura, ao aumento da circulação do ar, ao suprimento ou economia de energia e outros produtos alimentares ou ritualísticos.

A ampliação da umidade relativa do ar, o suporte alimentar para espécies animais de pequeno porte, a função de fluxo gênico, a retenção de poeiras, a redução do ruído, o retardamento da chegada da precipitação até o solo assim como a redução do impacto dos pingos d'água sobre ele, são serviços ambientais percebidos bem mais tarde. As necessidades decorrentes do caos urbano já consolidado criariam as condições políticas para que os parques fossem concebidos, projetados e administrados como objetos urbanos aos quais se associa, principalmente, a função salubrista e, por decorrência, a função de exercer o controle social sobre a população, mais especificamente sobre a população operária e de baixa renda (SARTI, 2001, p.47), ao explorar a estrutura de atividades de lazer.

O ambiente urbano criado com a industrialização é marcado pelo desconforto de grande parte da população. A uma maioria, aglomerada em bairros periféricos desprovidos de infra-estrutura urbana e submetidos a uma política de máximo aproveitamento do espaço, tanto público como privado, impõe condições de vida adversas quando não totalmente insalubres. A uma minoria mais abastada, a cidade permite habitar, trabalhar, transportar-se e recrear-se com maior qualidade e variedade de oportunidades. Entretanto, aprisiona-os em condomínios-enclave, em edifícios-*resorts*, em avenidas congestionadas, em micro-climas saturados de poluição por gases e partículas ou em sistemas de ar condicionado.

As cidades, dominadas pela poluição gerada com a queima de combustíveis fósseis para o aquecimento ou resfriamento e para a movimentação das máquinas, tornam-se ambientes vistos e interpretados como impróprios para a vida, contrapondo ao que se interpreta do campo como ambiente ideal para a se viver. Dessa contraposição estética, filosófica e também religiosa, desenvolve-se a idéia de que melhores condições sanitárias estão associadas à presença de árvores e de espaços onde elas possam ser plantadas, cultivadas e preservadas, envidando todos os esforços para ampliar a longevidade do conjunto dos indivíduos e não apenas daquelas reconhecidas como as mais velhas.

É patente que há consenso quanto à necessidade de ampliar a oferta e qualificação de espaços verdes, quer por implantação de novos, quer por renovação, por reutilização de espaços urbanos degradados por outras atividades típicas da cidade industrial ou pelo desenvolvimento de novas tecnologias de implantação de áreas vegetadas em locais onde hoje as possibilidades ainda são experimentais ou remotas. A Tabela 1 expõe tipologias de espaços verdes concebidos a partir de uma combinação matricial de fatores físicos, sociais, ambientais e econômicos que apontam para um socioecossistema sustentável, conforme defende Falcón (2007).

Na verdade, o que se está pressupondo é que o agravamento das condições climáticas em nível global exigirá mecanismos mais ágeis e participativos. A cada micro-clima cria-se uma cultura de cuidar, de proteger, de perenizar as árvores, especialmente aquelas inseridas na malha urbana ou por ela incorporadas. A presença das árvores e seu forte apelo simbólico fortalece os vínculos culturais e provocam uma ampliação do sentido de cidadania que não é exclusividade do componente humano,

	Superfície (ha)	Seções (m)	Pessoas que atende	Raio de influência (km)	Cobertura Vegetal (%)	Contribuição psicossocial		Permite Práticas?		Contribuição Ambiental			Custo de manutenção	
						Alta	1 / 2	Baixa	Si	No	Alta	1 / 2	Baixa	Alta
Periurbanos	+40	5.000	1.500.000	10	60 – 80	X		X		X				X
Corredores	+20	500 – 1.000	1.500.000	10	80	X		X		X				X
Florestal urbano	+3	500 – 800	100.000	5	90	X		X		X				X
Históricos	variável	variável	variável	variável	40 – 80		X	X			X	X		
Urbanos	1 – 15	300 – 500	50 – 100.000	1 – 2	50 – 80	X		X		X		X	X	
Lineares	1 – 10	25 – 100	25 – 50.000	5	40 – 70	X		X		X		X	X	
Temáticos	variável	variável	5.000	variável	60 – 80		X	X			X	X		
Bolso	0,2 – 0,5	40 – 70	6.500	0,25 – 0,50	40 – 60	X		X		X				
Praças arborizadas	0,05 – 0,2	25 - 50	3.000	0,1 – 0,2	40 – 60		X	X		X				X
Verde de acompanhamento de vias	variável	variável	variável	variável	90			X	X	X		X		
Jardineiras	-	-	-	-	-			X	X		X			

Tabela 1 - Tipologias de espaços verdes de uma cidade sustentável de acordo com critérios de área, proximidade, benefícios psicossociais, contribuição ambiental e finalmente custos de manutenção em recursos econômicos e humanos. A terminologia “bolso” se refere a pequenas áreas próximas de residências (FALCÓN, 2007). Adaptado por Sarti, A.C.

mas também reside na interface entre as formas de vida animal e vegetal co-habitando e co-significando o mesmo meio ambiente.

A consequência direta do aumento de áreas vegetadas é a ampliação da geração de resíduos provenientes da fitomassa.

Há, portanto, coincidência de concepção, de compreensão da função e da estrutura da oferta de tais categorias entre diferentes visões. O que é comum a todas é a concepção utilitarista dos espaços verdes, dedicando-os a práticas de uso do tempo livre, genericamente denominadas recreacionais. Sintomaticamente, o cemitério, anteriormente fonte de medo, depois de higienizado e urbanificado aos moldes de uma cidade de jazigos, é tipologizado, categorizado e hierarquizado como espaço livre de uso público.

Nas grandes concentrações urbanas estruturadas durante o século XX, o agravamento das condições meso e micro-climáticas são resultantes da alta concentração de materiais de revestimento com propriedade conversiva da luz solar em calor, de gases e partículas poluentes e, ainda pior, da interação entre estes fatores. O uso da vegetação nas cidades, tanto em zonas centrais quanto na periferia, já não é só um fator de salubridade, assumindo importância estratégica para se garantir condições de vida com qualidade. A vegetação urbana é um componente do qual não se poderá mais prescindir dentro de um quadro de mudanças climáticas que está muito além do poder de controle intra-urbano.

Encontra-se espaços verdes urbanizados resultantes do lento processo de avanço do tecido urbano sobre a vegetação primitiva, na forma de parques e praças densamente arborizados, fragmentos testemunhos da cobertura pretérita ou mesmo

indivíduos isolados que resistem a ondas de ocupação. Há espaços que, tendo a vegetação primitiva totalmente removida por atividade agro-pastoril é sucedida pela urbanificação (SILVA, 1981, p. 372), resultando em áreas verdes totalmente implantadas, seguindo as diretrizes e intencionalidades de um projeto.

Num meio ambiente extremamente agressivo, o metabolismo dos vegetais sofre estresse e o ataque de pragas é inevitável. Este fator contribui para a baixa longevidade e, muitas vezes, para a exposição da população e seus bens a perigos. Além disso, a atitude da população também atua de forma nociva quando não consegue perceber os benefícios diretos da presença da vegetação e muito menos as possibilidades dos benefícios indiretos. Em consequência, pratica podas radicais e destruidoras voluntariamente ou tolera a falta de aplicação da boa técnica por parte de agentes públicos ou seus prepostos, quer na condução do vegetal, quer na remoção integral, assim que a planta está atingindo seu estágio de maior efetividade nos serviços ambientais.

Neste contexto, a adoção do conceito de floresta urbana ganha atualidade e relevância pois aproxima elementos componentes até então vistos desconectados e por isso mais expostos aos agentes e comportamentos destruidores. A concepção de floresta urbana preconiza um sistema constituído por toda a vegetação e arborização urbana (MILLER, 1997; BRADLEY, 1995, p. 4), enfatizando os usos e benefícios sociais que podem atingir o conjunto da população abrigada na cidade (CARTER, 1996; HOUGH, 2004, FALCÓN, 2007, ROGERS, 2008).

Um dos problemas a afligir a eficácia do manejo da floresta urbana é a baixa longevidade das mudas, o que obriga a constantes reposições. Mesmo quando a planta encontra condições favoráveis no início do ciclo vegetativo, necessita de décadas para se tornar plena. No mesmo lapso de tempo, a sociedade humana e, em nossas cidades de crescimento populacional cada vez mais veloz, muitas podem ter sido as mudanças no espaço, no ambiente, na paisagem, no perfil da população, na dinâmica do sistema de transportes e circulação de passageiros, no regime de chuvas, entre inúmeros outros fatores.

É preciso encontrar maneiras para construir novos significados para a vegetação no imaginário coletivo do cidadão, ampliando a dimensão da cidadania.

As relações devem ser mais culturalistas e menos utilitaristas.

A Tabela 2 expõe ao agrupamento das formas de ver a vegetação urbana ao longo do tempo, compreendendo-se que estas visões não se anulam. Elas se complementam em superposições. A visão materialista ou utilitarista resiste ao avanço gradativo de outras visões talvez, principalmente em nossa cultura, pelo entendimento de que os recursos naturais são abundantes, inesgotáveis e, portanto, disponíveis para serem sacados sem nenhum controle.

A reciclagem e o reuso possibilitam organizar uma cadeia de atividades potencialmente geradoras de benefícios sociais e ambientais. Produzir novos produtos derivados da reutilização dos resíduos é poupar recursos não-renováveis e diminuir a pressão sobre os recursos naturais escassos. Adotar a reciclagem significa, acima de tudo, um incentivo à percepção diferenciada das nossas relações com a natureza, permitindo ampliar a questão e desenvolver comportamento mais adequado, mais amigáveis, que combatem o desperdício (SCARLATO & PONTIN, 1992, p. 58).

Tabela 2

<b>Visão Materialista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentos para o homem e animais</li> <li>• Forragem (animais de tração e domesticados)</li> <li>• Combustível (lenha para cocção)</li> <li>• Abrigo (vestuário, construção civil)</li> <li>• Ornamentação (embelezamento de ruas, praças, parques, jardins, quintais e outros espaços públicos e privados)</li> <li>• Temperos, produtos medicinais, ritualísticos e outros produtos não-madeireiros</li> </ul>	<b>Para quê serve</b>
<b>Visão Ambientalista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paisagismo (harmonização entre aspectos estéticos e serviços ambientais)</li> <li>• Biodiversidade (atração e manutenção de aves, insetos, anfíbios, répteis e mamíferos)</li> <li>• Energia (economia proporcionada aos sistemas de ar condicionado e calefação, controle das disfunções do albedo)</li> <li>• Bioindicadores (capacidade de reação a determinados poluentes do ar, produção de pólen)</li> <li>• Assimilação de poluentes (retenção de partículas, metabolismo e fixação no solo)</li> <li>• Combate/controlado de processos erosivos (atenuante de impacto das chuvas, redução da velocidade de escoamento)</li> <li>• Proteção e perenização de fontes de água (garantia da qualidade das nascentes e margens de cursos d'água)</li> <li>• Compostagem (reintrodução de nutrientes no solo)</li> </ul>	<b>Para quê serve + serviços ambientais</b>
<b>Visão Culturalista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educacional (fonte de informação, simbolismo, trilhas de interpretação, educação continuada)</li> <li>• Pobreza (pertencimento, demarcação de territórios, acessibilidade, amenização do sentimento de marginalidade)</li> <li>• Estética (novos significados associados à vegetação, longevidade, contraste com edifícios, quebra do mito da natureza controlada)</li> <li>• Acolhimento (sensação de hospitalidade ou agressividade, desenvolvimento do turismo urbano, topofilia ou topofobia, revitalização de espaços urbanos degradados)</li> </ul>	<b>Para quê serve + serviços ambientais + significados</b>

Tabela 2 - Diferentes visões da vegetação urbana e as superposições que se complementam

### **Resíduos vegetais no ambiente urbano**

Somente os vegetais clorofilados são capazes de transformar a energia solar em biomassa. Através da fotossíntese, dentro dos estômatos, reúnem condições para as reações químicas entre água, nutrientes e dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) com a energia solar, transformando-os em glicose e oxigênio (O<sub>2</sub>). A glicose é metabolizada e transformada em celulose, substância que dá a estrutura da planta e O<sub>2</sub> é a molécula liberada. "Como este é o processo de nutrição orgânica da maior parte da massa vegetal do mundo, e como dessa massa dependem, primária ou secundariamente, todos os animais, inclusive o homem, podemos aquilatar a importância desse processo para a vida em nosso planeta" (COUTINHO, 1974, p.64).

No processo, também perde uma pequena parte do CO<sub>2</sub> para a atmosfera que, em pequenas quantidades, é o responsável principal pelo efeito estufa - natural - que mantém as temperaturas do planeta suficientemente estáveis para gerar e manter os diversos ecossistemas onde prolifera a vida em suas inúmeras e ainda desconhecidas formas.

A biomassa, submetida a pressões de magnitude geológica durante milhões de anos, concentrou gigantescas quantidades de energia no petróleo, carvão e gás natural, os quais se apresentam, para nós, na forma de corriqueiros combustíveis fósseis, de onde retiramos a maior parte da energia e dos materiais sintéticos necessários para manter nosso modo de viver.

O efeito estufa que está nos levando ao limite de suporte da vida é resultante da exagerada queima de biomassa e de combustíveis fósseis como carvão, petróleo e gás natural, ao longo dos anos-loucos da primeira Revolução Industrial, levando à exaustão recursos naturais não-renováveis e desencadeando complexo processo de aquecimento ao ultrapassar o limite de suporte do planeta na assimilação do CO<sub>2</sub>.

Ante esse quadro, chamam a atenção as possibilidades de aproveitamento das fibras vegetais produzidas pela floresta urbana, tanto aquelas coletadas pelo serviço de limpeza pública – poda, capina e varrição –, como aquela gerada pela manutenção de jardins particulares. Calcula-se que 70% de toda biomassa produzida pela arborização urbana termina em depósitos a céu aberto, mesmo se admitindo que muitas das espécies utilizadas em praças e jardins são potencialmente boas fornecedoras de fibras com qualidades físicas e químicas, principalmente para uso em pequenas escala. Dentre elas podemos citar ágaves (*Agave angustifolia*, *Agave sisalana*, *Agave filifera*), palmeiras (*Phoenix canariensis*, *Livistona chinensis*, *Licuala grandis*, *Chrysalidocarpus lutescens*, *Cocos nucifera*, *Caryota urens*, *Caryota mitis*), embaúbas (*Cecropia glaziovii*, *Cecropia sciadophylla*), coníferas (*Cupressus sempervirens*, *Juniperus chinensis*, *Thuja occidentalis*, *Pinus eliottii*, *Araucaria angustifolia*, *Araucaria heterophylla*) e muitos outros vegetais arbóreos, arbustivos e herbáceos cultivados pela madeira, fruto, folhas, flores, raízes, sementes, cascas, odor ou pelo efeito paisagístico.

Suas folhas, frutos, hastes, folíolos, espátulas, vagens e cascas, dentre outras partes, podem ser utilizadas na obtenção de massa de celulose para emprego na fabricação artesanal de objetos de decoração e outras finalidades.

Também podem ser utilizadas diretamente para a construção de objetos como chapéus, cestos, tapetes, sandálias, cortinas e muitos outros fartamente demandados pelo sistema de turismo.

A presença da vegetação sob a forma de floresta urbana vem a se constituir em elemento indispensável à vida na cidade. Já está abandonada a concepção de que a vegetação é apenas um componente estético. Ou que sua presença supre funções para as quais não se encontrou outra forma de atender, tais como as biológicas, englobadas na tipologia “serviços ambientais”. O crescimento descontrolado das cidades, a concentração de população e recursos, o uso deletério e perdulário de energia potencializam os problemas atmosféricos globais. Nas cidades ganham maior relevância e magnitude obrigando-nos a enxergar a floresta urbana como componente de um sistema complexo, onde todas as funções se complementam.

A presença das árvores no ambiente urbano é um elemento de sustentação da vida urbana com qualidade.

Mas também é inegável que pelo fato de a floresta urbana ser constituída por seres vivos dos quais se espera longa e saudável existência, há permanente produção de fitomassa e/ou oferece suporte para a dinâmica ecológica. A produção de resíduos é permanente e serão depositados sobre canteiros, gramados, calçadas, telhados, calhas, ruas, sarjetas, asfalto e outros pavimentos, superfícies lisas e rugosas. Levados pelo vento ou pela chuva, podem se tornar um grande problema, provocando entupimento de condutos em edifícios residenciais, comerciais, industriais, hospitais, equipamentos sociais (escolas, creches, presídios) ou públicos como bueiros e galerias de águas pluviais. Nos leitos dos rios, entrando em decomposição, as fibras mais resistentes



servirão como suporte para aglutinar outros resíduos orgânicos e inorgânicos formando, em muitos casos, verdadeiros tampões. Todos os processos se confluem: solo impermeabilizado implica em maior quantidade de água escoada superficialmente; que arrasta maior quantidade de resíduos; que entulha mais depressa os canais; que tem reduzida a vazão; que não suporta a chegada de mais água, em maior velocidade. A consequência será o inevitável alagamento, enchentes, refluxo em sistemas de drenagem urbana, perdas materiais e, muitas vezes, perda de vidas.

A vegetação urbana, composta ao longo dos anos a partir de diferentes referências, exibe uma diversidade característica. Como o fator predominante desde a primeira metade do século XIX até final do século XX tem sido o estético, as árvores foram escolhidas por suas características de floração; densidade e cor da copa; formas e cores dos frutos; estrutura; formato, porte e outros elementos que valorizam o aspecto visual para quem olha um indivíduo isolado ou um conjunto deles.

Quando uma única espécie predomina, a mesma fenologia conduzirá à produção dos mesmos resíduos ao mesmo tempo, além da atração de insetos e outros seres vivos em quantidades desequilibradoras. Esta sazonalidade, biologicamente marcada, se na natureza é o fator de destaque do atributo pelo qual a planta veio a ser introduzida na cidade, quando aí se desenvolve, entra em conflito com os usos urbanos do espaço. Portanto, o ideal seria promover a maior diversidade de espécies possível, mesmo que mantendo o fator estético como orientador. Desta forma, a produção de resíduos será constante ao longo do ano, ao conjugar os vários comportamentos.

Outra forma de trabalhar este problema seria manter equipes de varrição e de limpeza pública mais numerosas e em maior número, nos locais onde haja maior concentração de determinada espécie em plena produção de resíduos. Esta solução pode ser adotada com o monitoramento dos indivíduos ou de seus conjuntos.

O planejamento da floresta urbana deve ser dinâmico e considerar o sistema florestal como parte do sistema urbano, buscando os entrelaçamentos de fluxos entre os diversos fatores que, na cidade, como um ambiente em constante mudança, precisam de certa elasticidade. As pesquisas devem indicar quais componentes do sistema urbano são mais resilientes em relação a tais fatores, condicionando a implantação da floresta às interseções destes quesitos. A cidade é o vaidoso monumento humano ao seu esforço tecnológico de domínio e controle da natureza. As árvores e outros componentes vivos ainda têm uma baixa incorporação de tecnologia, inclusive genética. Não foi necessário, até agora, investir esforços nesta direção, pois o estado selvagem deles tem sido o principal atrativo para incorporá-los ao ambiente urbano. Mesmo com a cidade sendo transformada num simulacro de natureza.

Como o grau de complexidade de todos estes componentes é reconhecidamente intrincado e dinâmico, o monitoramento constante, simultâneo e em tempo real de cada componente, passa ser de interesse estratégico dado as interfaces infundáveis passíveis de ocorrer quando se introduz componentes da paisagem que devem cobrir de 1 a 10 ou mais décadas, dependendo da espécie, local de plantio, manejo e condições ambientais.

Depois de coletados em praças, ruas, avenidas, parques e outros logradouros pelos serviços públicos e nas residências, pela população, os resíduos são encaminhados para locais previamente adaptados para esta finalidade e chamados de "bota-fora" ou áreas de transbordo. Dali irão para um aterro de entulhos - onde podem ser queimados ou incorporados a outros tipos de materiais refugados (principalmente pela construção civil) ou para o aterro sanitário, onde podem servir como drenos para captação de gases (principalmente o metano) resultantes da decomposição dos resíduos orgânicos ali existentes em grande quantidade. Nenhuma das soluções é boa: se permanece no chão a

chuva e os ventos carregam para dentro de canais de drenagem; se incorporadas a entulhos geram instabilidade ao terreno resultante dos depósitos; se queimados liberam CO<sub>2</sub> e outros gases e partículas para a atmosfera; se conduzido ao aterro sanitário será fator de ocupação mais rápida de um espaço já muitíssimo disputado pelo lixo da coleta domiciliar.

#### **4Rs – Reduzir, reutilizar, reciclar e retardar**

Portanto, deve-se aplicar ao resíduo produzido pela floresta urbana o mesmo princípio dos 4 Rs preconizado para os resíduos industrializados:

**1 - Reduzir** - A redução implica numa atitude preventiva. O planejamento deve priorizar espécies mais adequadas ao local onde serão plantadas, considerando as características fenológicas e o ciclo de vida da planta. Em se tratando de árvores, a perspectiva de manejo deve ser medida em décadas. Já que a geração de resíduos é inevitável, a estratégia de redução implica em fazer a escolha da árvore criteriosamente correta aplicando uma matriz de variáveis físicas, biológicas, sociais, culturais e econômicas (pessoal e equipamentos). Também afeta a redução a permanência pelo maior tempo possível, fazendo com que vegetal cumpra seu ciclo de vida. Substituições constantes geram maior quantidade de fitomassa. Fatores intervenientes nesta performance e eficácia, ao longo de décadas, tais como podas, combate a pragas, períodos de longa estiagem ou abundância de água, indícios de falta de nutrientes, acidentes com intempéries, acidentes urbanos (trânsito, fogo, fixação de objetos, etc.), simbioses, tratamentos a que venha a ser submetido, devem ser monitorados. Partindo-se do princípio de que quanto mais qualificadas são a escolha e a gestão dos indivíduos ou conjunto deles, o monitoramento *on line* não estará longe de ser uma excelente ferramenta. Constituir bancos de dados utilizando SIG - Sistema de Informações Geográficas ainda está muito longe da realidade de grande parte dos municípios. Contribui para isto, além de fatores orçamentários e de prioridades a orientação derivada da concepção utilitarista. Como as "utilidades" são apenas encargos e nelas não há incorporação de valor, pouco se percebe dos benefícios proporcionados por uma floresta urbana devidamente planejada e conduzida. Entretanto, a partir da concepção que ameniza o paradigma predominante cedendo espaço para o conjunto articulado e dinâmico de variáveis, o uso da tecnologia de RFID - Radiofrequency Identification (Identificação por radiofrequência) se coloca com vigor. Esta tecnologia está sendo amplamente utilizada no monitoramento do gado brasileiro por força de acordos internacionais para garantir a rastreabilidade da carne. Para o monitoramento de árvores já há experiências com etiquetas passivas (que têm um determinado estoque de informações fixas que são ativadas com a aproximação de um leitor). Não será impossível desenvolver um sistema com etiquetas ativas de forma que haja emissão de informações *on line*, permitindo a leitura e acompanhamento em tempo real. Esta tecnologia poderá ser casada com GPS e celulares, mas, nas atuais condições, os preços de aluguel de bandas de satélite tornam os custos proibitivos. Porém, há uma tendência de barateamento à medida que novos usos vão surgindo e, neste caso, quando se perceber que as árvores cultivadas na floresta urbana podem ser agregadas ao mercado consumidor de produtos diretos tangíveis (madeira, frutos, folhas, raízes, flores, suporte de fauna, etc) e produtos diretos intangíveis (redução da temperatura, aumento da umidade relativa do ar, componente estético, informações fenológicas e botânicas, monumentalidade, sensação de acolhimento, turismo urbano, educação ambiental, etc), será possível tratar a questão com outro enfoque.

**2 - Reutilizar** pressupõe que a floresta urbana é expressão de um ato deliberado e decorrente do processo de urbanificação. A utilização dos resíduos resultantes caracteriza-se como um reuso, uma reutilização. Na verdade, os resíduos

podem ser percebidos como potencialmente incorporadores de algum conhecimento - popular ou não - ou tecnologia. Ao serem transformados de objeto descartado e inservível, para outro objeto a ser empregado na decoração de ambientes, adorno corporal, matéria prima para artesanato, suvenires, recursos para expressão artística, material pedagógico, brinquedos, enfeites domésticos, brindes e outros infinitos usos, percorrem um caminho simbólico deixando de ser resíduo para ganhar novo significado e *status*.

O efeito estético, quando se constitui na motivação do emprego de determinada espécie, pode ser entendido como um uso dos atributos estéticos, com predomínio das qualidades imateriais, sendo os resíduos materiais decorrentes e posteriores à utilização original. Ambos, imaterial e material, são estratégias de reificação da floresta urbana, guardando intrínseca sintonia com o modo capitalista de produção e apropriação do fitoespaço urbano. Um exemplo pode ser encontrado junto a locais destinados à atividade turística onde o tratamento paisagístico tem por finalidade emoldurar ou criar um ambiente estético mais familiar aos visitantes. Para isto aplica espécies de uso recorrente ou “da moda” em muitos países e regiões, baixando a diversidade e introduzindo elementos “poluidores” na paisagem, em nome do “conforto” simbólico do visitante.

Plantas já existentes na paisagem urbana e enraizadas em locais que possam comprometer sua atividade biológica, devem ser remanejadas para outros locais onde possam sobreviver de maneira adequada, caso a espécie e porte assim permitam. Do contrário, o espaço deve ser adequado à árvore de forma a garantir que possa cumprir seu ciclo vegetativo, inclusive realizando demolições e liberando áreas impermeabilizadas..

O uso de fitomassa para obtenção de energia é uma forma possível de reutilização para a qual se dispõe de tecnologia. A obtenção de calor pode ser intensificada produzindo-se briquetes a partir de resíduos como folhas, galhos, aparas de gramados, serragem e todo tipo de resíduos triturados em pedaços compatíveis com o objetivo de obter um cilindro com cerca de 12 cm de diâmetro e cerca de 40 cm de comprimento. A compactação sob pressão dos resíduos a partir de volumes muito grandes para volumes muito pequenos, gera calor suficiente para liberar a lignina, que funciona como elemento colante e hidrófobo à medida em que esfria, garantindo a forma e a duração do briquete por um determinado tempo, ante certas condições de umidade e temperatura. Pode ser utilizado emlareiras, com recursos aromáticos, e em fornos de lenha, substituindo-a. Também pode ser queimado em usinas de açúcar e álcool com tecnologia de co-geração de energia elétrica.

Um reuso potencial que está em vias de ocorrer em escala industrial é a utilização da lignocelulose na obtenção de açúcares que, depois de fermentados, produzem etanol.

A produção de objetos que possam ser absorvidos por outras atividades urbanas tais como o paisagismo também é viável. Na Catalunha, se utiliza uma espécie de érica (*Erica arborea*) nativa a que se dão o nome genérico de *brezo*. Como este vegetal ocorre no sub-bosque nativo de *pinus* aumentando o risco de incêndios, os proprietários facilitam sua remoção. Dada a característica de lenho muito duro e medidas regulares, fabricam uma manta que é utilizada para cercas de terrenos desocupados, cobertura de guarda-sóis na praia ou obter bons efeitos de paisagismo, tanto em áreas privadas como públicas.

**3 - Reciclar** implica em explorar as características dos resíduos florestais para obtenção de derivados que possam ser empregados no ciclo vegetativo. Através do processo de compostagem é possível obter composto orgânico a ser introduzido em

canteiros na forma de cobertura, fertilizante, retentor de umidade e protetor de partículas do solo, restabelecendo o ciclo dos nutrientes e do carbono. Mesmo com a impossibilidade do manejo necessário para a obtenção do composto é possível picar os resíduos para obter pedaços pequenos que serão depositados sobre o solo. Este procedimento melhora muito a porosidade e a umidade, aumentando a presença de micro organismos que realizarão a decomposição primária. Também pode-se obter produtos com características fúngicas, aplicáveis no manejo das plantas, especialmente no início do ciclo vegetativo.

**4 - Retardar** exige desenvolver estratégias de ampliação da longevidade dos indivíduos (árvores) ou dos seus conjuntos (bosque, floresta, mata-galeria, fragmento) componentes do ambiente urbano. Ao desenvolver usos das fibras das quais são constituídos todos os vegetais, o efeito no meio ambiente urbano é imediato pois deixam de entrar no sistema de limpeza urbana no ato em que são produzidos. Incorporar uma técnica ou tecnologia implica em dar um uso que retarda, por muitos anos, o descarte enquanto resíduo, retendo o CO<sub>2</sub> e contribuindo para a qualidade de vida. A ampliação da percepção dos benefícios diretos e indiretos da floresta urbana, quer por seus atributos material ou imaterial atua como fator de longevidade. Devem ser estimuladas as pesquisas e esforços no desenvolvimento de metodologias de planejamento que permitam colocar a vegetação nos locais mais adequados a cada indivíduo, maximizando suas potencialidades de serviços ambientais e de produção de resíduos aproveitáveis. Também devem ser desenvolvidas tecnologias de monitoramento com a utilização de *softwares* e *chips* que levem ao armazenamento de informações e controle do histórico de manejo. O diagnóstico da fitossanidade com utilização de ferramentas não-destrutivas como ultra-som e raios-X, assim como tratamento curativo de deficiências nutricionais ou decorrentes do ataque de pragas também devem ser incrementados para ampliar o tempo de permanência da floresta no ambiente urbano, em condições saudáveis.

#### **Reutilização de fibras vegetais no ambiente urbano**

A busca de soluções para a re-introdução das fibras vegetais oriundas da floresta urbana foi inspirada na constatação de que há um conhecimento acumulado a respeito do uso destes recursos naturais na bagagem cultural das populações que acorreram às cidades. No caso brasileiro, com o rápido processo de urbanização que esvaziou o campo e inchou as cidades, estes conhecimentos se encontram armazenados nas periferias.

Dado que as culturas camponesas e tradicionais já não são majoritárias na cultura popular depois que cerca de metade da população mundial já habita cidades é fato que as tradições se reinstalam para além das cidades constituindo um sistema inter-urbano e internacional de circulação cultural. A esse respeito acrescenta José Jorge de Carvalho:

"[...] existe uma vertente de formas híbridas que também nos une, sendo possível identificar relações de novos ritmos brasileiros com novas expressões da Bolívia, Peru, Venezuela, Caribe, México, etc. [...] Não é possível compreender a tradição sem compreender a inovação[...]." (CARVALHO, 1989, p. 8-10).

Deparando-se com um novo ambiente onde se concentram indústrias e instalações que afetam seu cotidiano, as comunidades tradicionais tiveram que se informar sobre os mais avançados sistemas e tecnologias produzidos pela sociedade industrial para poderem tomar um posicionamento próprio.

O popular não se concentra nos objetos. Eles são apenas a exterioridade das relações e dos significados. Não é mais possível aceitar que o popular seja congelado

em patrimônios e bens estáveis. García Canclini, apoiado em Da Matta, esclarece que desta

"perspectiva, a arte popular não é uma coleção de objetos, nem a ideologia subalterna um sistema de idéias, nem os costumes repertórios fixos de práticas: todos são dramatizações dinâmicas da experiência coletiva.[...] Os rituais são o domínio no qual cada sociedade manifesta o que deseja situar como perene ou eterno [...] Mesmo aquilo que na sociedade é tradição, mostra-se melhor nas interações que nos bens inertes." (DA MATTA, 1980, p. 24 *apud* GARCÍA CANCLINI, 2003, p. 219)

Igualmente, o popular não é monopólio dos setores populares, não havendo aquele exclusivo dos socialmente excluídos; nem somente são de dominação, submissão ou rebelião as relações interfolclóricas. Portanto, é possível se pensar o popular como constituído de processos híbridos e complexos, usando como signos de identificação elementos procedentes de diversas classes e nações.

O popular tem o poder de transgredir, de ludicizar as opressões e tragédias, quer por intermédio do carnaval, quer pela criação de personagens ou objetos que se tornam ícones de certas regiões marcadas por fatos que estimulam as alegorias que fazem. São exemplos os diabos de Ocumicho, os bonecos de Mestre Vitalino, as xilogravuras de cordel de J. Borges, os bonecos do Elias, em Piracicaba e os entalhes de José Sarti, em Rio Claro. Há um ato de transgressão que subverte a ordem para que ela se restabeleça posteriormente; há uma interpretação do caráter opressivo da vida cotidiana.

O artesanato assume relação simbiótica com a forma de participação social, num sistema desigual, e sua vinculação à cultura tradicional impulsiona-o para organizar as comunidades e fazê-lo penetrar na economia capitalista. Organizam-se para controlar a produção e o comércio; aproveitam as barracas para praticar um comércio itinerante; homens, mulheres e crianças constituem os agentes dessa mobilização. Há empresas que usam desenhos desses povos em objetos utilizados como brindes e suvenires.

Graças ao respeito a certas tradições (o controle coletivo da terra e o sistema de reciprocidade), a renovação de seu ofício artesanal e a adaptação a uma interação complexa com a modernidade conseguiram uma independência florescente que não teriam conseguido fechando-se em suas relações ancestrais. [...] Nem a modernização exige abolir as tradições, nem o destino fatal dos grupos tradicionais é ficar fora da modernidade. (GARCÍA CANCLINI, 2003, p. 238).

### **Artesanato como forma de organização social**

A antropologia vem afirmando a tendência de buscar no estudo dos fenômenos sociais melhor compreensão do que se vive *nas* cidades e, por exaustão desse exercício, a vida *das* cidades. No caso brasileiro, onde elas são produto e produtoras de movimentos populacionais de grande envergadura e num espaço de tempo de cerca de três décadas, a intensidade das adaptações em seu interior são profundamente marcadas por alterações e mudanças em todos os setores. Se, por definição, cultura é mudança, no caso das cidades a diversidade de soluções e alternativas oferece oportunidades a partir desses novos olhares.

Os objetos urbanos, construídos, tanto na sua concretude quanto na sua volatilidade pela gana humana em controlar a natureza, compõe um universo simbólico de mensagens totêmicas que pretendem exercer controle e manter o funcionamento do sistema. Nessa lógica de mercado, os objetos de artesanato se introduzem como instrumento de organização de comunidades ou indivíduos que detêm certos conhecimentos acumulados de vivência em outros contextos culturais. Por intermédio

dos objetos, ao se conhecer seus contextos, é possível esclarecer os vínculos e os valores que se encontra por trás deles, demonstrando as possibilidades de novos relacionamentos com a natureza, em bases mais sustentáveis e respeitadas, provando ser possível um estilo de vida decente.

A produção artesanal recupera conhecimentos tão marginalizados quanto os seus portadores. O estímulo desta prática demonstra ao artesão as possibilidades de exercer sua autonomia, desconectando-se do jugo do trabalho maquinico para se conectar a outros fluxos onde possa exercer suas habilidades e criatividade com liberdade, condição inicial para o exercício da plena cidadania.

### **Educação Ambiental**

A legislação brasileira que formula a Política Nacional de Educação Ambiental estabelece que suas ações devam se pautar pela interdisciplinaridade e pelo caráter de educação continuada. Isto é, não estabelece que esta temática deva ser tratada por uma disciplina exclusiva a constar das matrizes curriculares dos cursos de primeiro, segundo e terceiro graus. Deve ser tratada de maneira transversal e aliando, através de práticas, os diversos conteúdos, com ênfase na abordagem de questões relativas aos componentes da natureza e nos impactos que a atividade humana gera.

A experimentação de técnicas de manuseio das fibras vegetais, desde logo permitiu identificar um potencial muito interessante para proporcionar abordagens da questão em públicos distintos.

A pesquisa dos componentes da floresta urbana na perspectiva educacional permitiu desenvolver objetos de características utilitaristas e estéticas. Com elas são montadas e oferecidas oficinas para produção de papel artesanal, modelagem de objetos, construção de adornos e objetos para decoração e souvenirs. Também foi elaborada a Exposição Trama & Traço, montada duas vezes na cidade de Piracicaba (SP) reunindo a diversidade de objetos e soluções de reutilização já desenvolvidas. Em ambas foram registradas as manifestações dos expectadores com depoimentos onde as palavras “natureza”, “arte”, “vida”, “respeito” são as mais frequentes.

### **Conclusão**

As cidades, tão complexas em suas funções e funcionamento, para garantir qualidade de vida a seus milhões de habitantes, não poderá prescindir da floresta urbana. Tal fato gerará mais resíduos da fitomassa. Encontrar soluções para a reintrodução desses resíduos no sistema circular da cidade sustentável torna-se possível com a abordagem dos 4Rs. A aplicação dos conhecimentos populares e valorização do componente humano indicam um caminho para a cidade na escala humana. Não apenas como forma de reutilizar o material. Mas como instrumento de educação ambiental para demonstrar que é possível uma vida decente e mais independente, onde a autonomia do cidadão possa ampliar-lhe o exercício da cidadania.

### **Referências bibliográficas**

- BRADLEY, G. A.. (ed.) **Urban forest landscapes: integrating multidisciplinary perspectives**. Seattle: University of Washington Press, 1995.
- CARTER, E. J.. **El potencial de la silvicultura urbana en los países en desarrollo: conceptos**. Santiago: FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1996.
- CARVALHO, J. J. de.. **O lugar da cultura tradicional na sociedade moderna**. Brasília: Fundação Universidade de Brasília, Série Antropologia, nº 77. 1989.
- COUTINHO, L. M.. **Botânica. 5 ed. São Paulo: Cultrix, 1974**.
- DIAS, G. F.. **Elementos de ecologia urbana e sua estrutura ecossistêmica**. Brasília: IBAMA, 1997.

- \_\_\_\_\_. **Pegada ecológica e sustentabilidade humana.** São Paulo: Gaia, 2002.
- FALCÓN, A. **Espacios verdes para una ciudad sostenible: planificación, proyecto, mantenimiento y gestión.** Barcelona: Gustavo Gilli, 2007.
- GARCÍA CANCLINI, N.. 4 ed. Trad. Heloisa Pezza Cintrão. Ana Regina Lessa. **Culturas híbridas: estratégias para entrar e sair da modernidade.** São Paulo: Editora da USP, 2003.
- HOUGH, M.. **Naturaleza y ciudad: planificación urbana y procesos ecológicos.** Barcelona: Gustavo Gili, 2004.
- JOHNSON, S. **O mapa do fantasma.** Rio de Janeiro: Zahar, 2008.
- MILLER, R. W.. **Urban forestry: planning and managing urban green spaces.** 2 ed. New Jersey: Prentice Hall, 1997.
- ROGERS, R. **Cidades para um pequeno planeta.** Barcelona: Gustavo Gilli, 2008.
- SARTI, A. C.. **Propostas para delimitação de um parque periurbano para a cidade de Rio Claro (SP).** 2001. 283 f. Dissertação (Mestrado em Conservação e Manejo de Recursos) – Centro de Estudos Ambientais, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- SCARLATO, F. C.; PONTIN, J. A.. **Do nicho ao lixo: ambiente, sociedade e educação.** 5 ed. São Paulo: Atual, 1992.
- SEGAWA, H.. **Ao amor do público: jardins no Brasil.** São Paulo: Nobel, 1996.
- SILVA, J. A.. **Direito urbanístico brasileiro.** São Paulo: Revista dos Tribunais, 1981
- THOMAS, K.. **O homem e o mundo natural.** São Paulo: Cia. das Letras, 1996.
- United Nations World Urbanizations Prospects.** Disponível em:  
<<http://esa.un.org/unup/>>. Arquivo capturado em 30/04/2008.