

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Instituto de Geociências e Ciências Exatas

Campus de Rio Claro

**FLORESTA URBANA: PROPOSTAS DE GESTÃO E SUBSÍDIOS PARA
POLÍTICAS PÚBLICAS EM RIO CLARO (SP)**

Aluno: Antonio Carlos Sarti

Orientadora: Dr^a. Magda Adelaide Lombardo

Tese de Doutorado elaborada
junto ao Programa de Pós-
Graduação em Geografia - Área de
Organização do Espaço para
obtenção do título de Doutor em
Geografia.

**Rio Claro (SP)
2009**

910h.3 Sarti, Antonio Carlos
S249f Floresta urbana: propostas de gestão e subsídios para políticas públicas em Rio Claro (SP) / Antonio Carlos Sarti. - Rio Claro : [s.n.], 2009
178 f. : il., gráfs., tabs., fots., mapas

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas de Rio Claro
Orientador: Magda Adelaide Lombardo

1. Geografia urbana. 2. Bem público. 3. Cidade sustentável. 4. Paradigma da complexidade. 5. Educação ambiental. 6. Resíduos vegetais. I. Título

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI - Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP

Comissão Examinadora

Dra. Magda Adelaide Lombardo
Dr. Mário Carlos Beni
Dra. Bernadete Aparecida Caprioglio de Castro Oliveira
Dra. Mariselma Ferreira Zaine
Dra. Silvia Aparecida Guarnieri Ortigoza

Aluno: Antonio Carlos Sarti

Rio Claro, 05 de Junho de 2009

Resultado: APROVADO

Dedico à Márcia, ao Filipe e à Milena

Se a mão livre do negro tocar na argila
O que é que vai nascer?

Vai nascer pote pra gente beber
Nasce panela pra gente comer
Nasce vasilha, nasce parede
Nasce estatuinha bonita de se ver

Se a mão livre do negro tocar na onça
O que é que vai nascer?

Vai nascer pele pra cobrir nossas vergonhas
Nasce tapete pra cobrir o nosso chão
Nasce caminha pra se ter nossa ialê
E atabaque pra se ter onde bater

Se a mão livre do negro tocar na palmeira
O que é que vai nascer?

Nasce choupana pra gente morar
E nasce rede pra gente se embalar
Nasce as esteiras pra gente deitar
Nasce os abanos pra gente abanar

“Estatuinha”

Composição: Edu Lobo / Gianfrancesco Guarnieri
Arena Conta Zumbi, 1965.

RESUMO

Pela primeira vez na história, mais de 50% da humanidade habita cidades. Tal processo de concentração ainda está em curso, prevendo-se processos mais agudos de urbanização, principalmente em países pobres e de economias emergentes. A cidade é o meio ambiente do homem e expõe as desigualdades sociais, as assimetrias culturais, os desnivelamentos econômicos e os desperdícios de recursos. Nesse contexto, a vegetação implantada sob a referência utilitarista cidade é insuficiente para atender às novas exigências de um ambiente sustentável. Tendo em vista a adoção do paradigma da complexidade, a floresta urbana, tão diversa quanto o é a sociedade no ambiente urbano, define-se como bem público, melhor atendendo à exigência da expressão cultural e da produção de resíduos. Articuladas em tramas de conhecimentos, organizam a estratégia de gestão. Resíduos, associados à cultura, são reintroduzidos no sistema cidade com outro significado. A educação ambiental crítica, informal e continuada tem destacada contribuição para a compreensão dos resíduos. A gestão da floresta urbana decorre da aplicação de um conjunto de políticas públicas que aflora como externalidade positiva forçante de melhora na qualidade de vida, com impactos no acolhimento, na imagem da cidade e no turismo urbano.

Palavras-chave: floresta urbana como bem público; cidade sustentável; paradigma da complexidade; educação ambiental; resíduos vegetais;

ABSTRACT

For a first time in history, more than 50% of mankind inhabits in cities. This concentration process has still been on going, expecting the most urbanization acute ones, especially in poor countries and emerging economy. The city is the man environment and explains the social inequalities, the cultural asymmetries, and the economic unevenness and resource wastes. In this context, the vegetation located as utilitarian reference of the city is inadequate to get the new demands of a sustainable environment. Adopting the complexity paradigm, the urban forest, as diverse as the society in the urban environment is defined as a public resource, supplying better the cultural expression and waste production demanding. Articulated in knowledge frames, they organize the management strategy. Waste associated with the culture, are reintroduced in the city with another different meaning. The critical environmental education, informal and continuing has highlighted contribution to the understanding of waste. The urban forest management happens from the application of public policies sets that come up as a positive externality of improvement in life quality, with impacts on the host, in the city image and urban tourism.

Key words: Urban forest as a public resource; sustainable city; paradigm of complexity, environmental education; plant debris;

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. APORTE METODOLÓGICO.....	11
3. METODOLOGIA - O LUGAR DA PESQUISA.....	19
3.1 Caracterização da área de estudo.....	19
3.1.1 Características gerais.....	19
3.1.2 Apontamentos dos problemas da pesquisa.....	24
3.2 Objetivos.....	25
3.3 Objetivos específicos.....	25
4. CIDADE, AMBIENTE E IMAGEM.....	27
4.1 Cidade, ambiente do homem.....	27
4.2 Cidade sustentável.....	29
4.3 A imagem da cidade	36
5. FLORESTA URBANA.....	41
5.1 Espaços livres de acesso público.....	41
5.2 Tradição utilitarista	50
5.3 Tradição ambientalista.....	53
5.4 Tradição culturalista.....	59
5.5 Resíduos vegetais no ambiente urbano.....	66
5.6 Quatro Rs.....	70
5.6.1 Reduzir.....	71
5.6.2 Reutilizar.....	72
5.6.3 Reciclar	74
5.6.4 Retardar.....	75
6. CULTURA.....	76
6.1 Artesanato como forma de organização social	81
7. EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	86
7.1 Educação ambiental e arte.....	95
8. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	101
8.1 Oficina na Livraria Eureka.....	101
8.2 Oficina de reutilização de fibras vegetais na Escola Estadual “Heloisa Lemenhe Marasca”.....	107
8.3 Oficina de reciclagem de fibras vegetais no ambiente urbano - Biblioteca Central do Campus da UNESP.....	117
8.4 Exposição	121
8.5 Curso de extensão na modalidade EaD.....	133

8.5.1 CECEMCA - Centro de Educação Continuada em Educação	
Matemática,Científica e Ambiental.....	133
8.5.2 Conteúdo “Floresta urbana educação ambiental: cidadania	
ampliada”	135
8.5.3 Tema “Floresta urbana” nos registros	140
9. PROPOSTAS DE GESTÃO PARA A FLORESTA URBANA: SUBSÍDIOS ÀS	
POLÍTICAS PÚBLICAS.....	145
9.1 Manejo da floresta urbana - concessão pública.....	145
9.2 IPTUverde.....	147
9.3 Potencial verde.....	147
9.4 Super - quadra verde.....	148
9.5 Parques lineares.....	148
9.6 Vias verdes.....	150
9.7 Conectores verdes - sistema viário.....	152
9.8 Coleta seletiva verde.....	153
9.9 Zonas permeáveis prioritárias.....	153
9.10 Pomares e hortas públicos.....	155
9.11 Oficinas de artesanato.....	155
9.12 Várzeas de manejo sustentado.....	155
9.13 Oficinas de reutilização de madeiras.....	157
9.14 Ecopontos.....	157
9.15 Pólo público de educação ambiental	159
9.16 Turismo urbano.....	160
9.17 Mapa síntese.....	161
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	162
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	168
12. APÊNDICE	176
12.1 Roteiro para uma oficina de reutilização de fibras vegetais.....	176

1. 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). Desses, 17,58% estarão em países desenvolvidos e 84,7% em outras partes do mundo. 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, Nova Iorque, Dacar, Jacarta e Lagos). Especialmente na América Latina e na Ásia serão megacidades (de) pobres.

Os dados e projeções indicam que a urbanização da humanidade é definitiva e os fenômenos que hoje já tornam a vida urbana de qualidade discutível, também indicam que o momento é de rearranjos do sistema urbano em outro patamar de organização. Neste sentido, é a oportunidade para identificar características positivas e os problemas a enfrentar.

Alterado o paradigma para uma relação solidária que explore as possibilidades na/da complexidade, é onde pode estar a oportunidade para avançar ao inexplorado, àquilo não-percebido, ampliando o processo de consciência da presença da humanidade e dos efeitos dela impressos sobre o planeta.

Ao longo da história do urbanismo foram muitas as propostas de visões da cidade na tentativa de explicar o seu dinamismo. Na verdade, o urbanismo se apresenta como “uma prática de origem recente que já transborda o problema especulativo ou os dados parciais do problema real e que tende a se tornar global, reunindo todos os dados da experiência e do conhecimento” (LEFEBVRE, 2001, p. 44). Entretanto, já tendo ultrapassado o estágio do confronto disciplinar, espera-se que o compromisso social seja suficientemente compreendido para manter a atividade do urbanista, vindo de qualquer área de formação, sob análise crítica.

A visão da cidade como um sistema, articula os fluxos entre os componentes abióticos com os quais é edificada, com a vegetação e com a sociedade humana que a tem como *habitat*. As funções da cidade, já consagradas na ciência geográfica, permitem explorar outras possibilidades no ambiente urbano, proposta que se coloca num momento em que a humanidade precisa repensar suas estratégias de existência (e não de sobrevivência), abandonando a visão estritamente utilitarista e abrindo-se para as possibilidades criativas nas interfaces entre cidade, natureza e cultura.

A visão metodológica foi desenvolvida a partir das discussões a respeito da complexidade como alternativa aos modelos mecanicista, reducionista e organicista considerando que as categorias de análise apresentadas para alcançar os objetivos propostos dialogam entre si, e constroem um contexto intrincado. A cidade e o urbano quando se colocam como objeto, expõem as contradições da sociedade humana que os modifica e por eles é modificada.

A floresta urbana é apresentada como um componente da paisagem urbana que exige ser conhecida a partir de outro paradigma. A produção científica produzida durante o longo processo de convivência entre o espaço construído e não-construído e a sociedade que os habita, permitiu alinhar tradições de visão da vegetação na cidade. Os dias atuais exigem o tratamento valorativo paritário entre os espaços construídos e não construídos evidenciados agudamente pelas consequências provavelmente catastróficas dos processos de aquecimento global e do insistente tratamento padronizado a manifestações reconhecidamente intrincadas no universo da cidade-mundo, fonte de violência, agravamento das desigualdades, agudização das disparidades e inibição dos espaços de criatividade, diálogo, convivência e encontro. Os vegetais, principalmente as árvores, são capazes de mitigar os efeitos da radiação solar e do calor por ela gerado.

O resíduo proveniente do ciclo vegetativo ou das práticas de manutenção vem se constituindo em um desafio para as administrações públicas que, entretanto, ainda

não dispõem de políticas públicas adequadas para a questão. Muito provavelmente por que o paradigma que orienta suas ações não comporta outra concepção que não seja a de domesticação, de submissão, de uso para demonstração do poder ou para adornar. Funções seguramente importantes, mas que se perderam num passado onde a abundância de energia fóssil (e fácil) e a visão compartimentada se conciliavam na consecução do projeto fáustico. Na conjuntura que se vislumbra, quanto mais resíduos vegetais, melhor! Mas, como fazer com que eles tenham uma reentrada, estabelecido o ciclo da sustentabilidade?

Imaginou-se que seria possível, ao se organizar o ciclo de reentrada, esses fluxos de matéria poderem ser associados a conhecimentos populares que estão igualmente subjacentes. Vegetais e seres humanos foram tratados com idêntico menosprezo quando não correspondem ao grau de eficiência desejado: são descartados ou impedidos de ser plenos. Associados os conhecimentos populares às matérias primas nas quais se constitui o resíduo no processo de transformação e resignificação, ganham força suficiente para alavancar comunidades organizadas em torno do aproveitamento da imensa quantidade de fibras vegetais e energias desperdiçadas.

A educação ganha destaque e, em especial, a educação ambiental, preconizada como instrumento de educação continuada, livre de amarras e controles, oferecida em todos os espaços da vida - no tempo e no lugar - com o propósito de harmonizar o homem e o seu meio ambiente. A cidade, ambiente do homem, por definição insustentável, não precisa ser, necessariamente, somente o lugar dos desnivelamentos sociais, das assimetrias culturais e das desigualdades econômicas. A Educação Ambiental tem um papel a desempenhar, mesmo quando a legislação do país parece mais dificultar que facilitar os processos. Em que medida o discurso oficial corresponde e quais os instrumentos que a sociedade dispõe para avançar nesta área?

Depois de verificar os meandros e interconexões entre o espaço da fitosociologia e da cultura, plantas e de homens podem co-habitar o espaço urbano e 'com-viver' numa cidade de dimensões humana e cidadã.

2. APORTE METODOLÓGICO

Como introdução à sua obra “Era dos extremos”, Eric Hobsbawm nos convida para uma vista aérea, um olhar panorâmico sobre o que chamou de “o breve século XX”. A partir de seu lugar de observação - o historiador - mas também a pessoa que viveu os acontecimentos sobre os quais dedica a análise, defende que o século XX teve início com as catástrofes da guerra mundial iniciada em 1914 e terminou com a queda do regime socialista em 1991, lançando o mundo num ambiente de incertezas. Identifica no período de 1914 até depois da Segunda Guerra Mundial uma sucessão de calamidades. Durante uns 25 anos seguintes, sob o domínio dos avanços científicos e tecnológicos, a evolução da produção de bens materiais e o fortalecimento da ideia de que era possível controlar e apropriar as forças da natureza configurou um período a que chama de “Era de Ouro”, caracterizado por um grau de influência das “atividades econômicas e técnicas [assim] como as operações da ciência [em] importantes aspectos da vida privada, sobretudo devido à inimaginável aceleração das comunicações e dos transportes” (HOBSBAWN, 2000, p. 19).

Na década de 1980 até início de 1990, “Décadas de Crise”, ressurgem com força os problemas que pareciam ter sido debelados no período anterior: desemprego em massa, depressões cíclicas, ampliação das desigualdades sociais e aprofundamento das assimetrias entre e intra regiões do planeta. O modelo socialista desaba, lançando suas consequências e revelando que a crise tinha profundidade e energia inéditas. “Contudo,

não pode haver dúvida de que o século XX foi aquele em que a ciência transformou tanto o mundo quanto o nosso conhecimento dele” (HOBBSAWN, 2000, p. 510).

A visão de um século tão rápido e marcado por acontecimentos capazes de pôr em xeque o paradigma que o edificou, encontra ressonância em outras percepções. A especialização cada vez mais avançada parece realizar-se segundo a ordem de uma progressão geométrica, multiplicando sem parar as necessidades e os meios de satisfazê-las. É sintomático que 1991 seja o ponto de ruptura tomando como referência a queda do mundo socialista e que 1992 seja marcado pela Conferência da ONU para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio-92, ou Cúpula da Terra, quando se afirma o desenvolvimento sustentável, depois de duas décadas de discussões acerca do ecodesenvolvimento (SACHS, 1986), contemplando o que vem sendo identificado como paradigma emergente: da abordagem sistêmica ao holismo e à complexidade.

Ao mesmo tempo em que Hobsbawn capta a ruptura pela leitura histórica, o concerto das nações também define que é chegado o momento, intransponível, de rever a maneira como a humanidade tem se relacionado com a Gaia.

Essa fase de mudança na qual se vai lentamente construindo a passagem de um paradigma para outro, é marcada por incertezas e exposições de incongruências necessárias para o aperfeiçoamento do processo. O fato de a humanidade estar envolvida na aproximação das áreas de saber antes tratadas de forma dissociada, não quer dizer que o conhecimento gerado pelo paradigma dominante – o reducionismo - seja descartado. Muito pelo contrário. A própria concepção de multiplicidade implica em que o conhecimento acumulado na longa trajetória do espírito humano possa ser relacionado através de tangenciamento, superposições, entrelaçamentos e tramas na busca da dimensão humana desse acúmulo.

Com os avanços da Física a partir do início do século XX, o átomo já não é mais a unidade irreduzível: é um sistema de partículas em interações mútuas, ora se comportando como onda, ora como corpúsculo. Instaura-se uma crise e para satisfazê-la, o modelo aristotélico (forma/substância) e o modelo cartesiano (objetos simplificáveis e decomponíveis) já não convém. O mecanicismo é insuficiente para explicar os fatos da realidade (SARTI, 2001).

A elaboração da Teoria Geral dos Sistemas durante os anos 1950, a partir de longa tradição que remonta ao Romantismo alemão, dá pertinência e universalidade à noção de sistema ao formular que “um sistema é um conjunto de elementos em

interação (...) onde o todo é maior que a soma das partes” (BERTALANFFY, 1973, p.62, 83), ligando o caráter global ao relacional (SARTI, 2001).

A Teoria Geral dos Sistemas tem sido, desde então, ferramenta adequada para tantos quantos tenham necessidade de articular diferentes áreas de conhecimento na busca de explicações para fatos e fenômenos da natureza em seus elementos bióticos, abióticos e noóticos. Rapidamente constituiu-se numa “doutrina com aplicação universal, estabelecendo princípios de uma nova ciência” (BOULDING, 1956; ASHBY, 1958 apud CHRISTOFOLETTI, 1979, XI) que repercute, amplamente, nos estudos das geociências e das ciências humanas. Assume crescentemente a característica metodológica de importante recurso para “controlar e investigar a transferência de princípios de um campo para outro, a fim de que não seja mais necessário duplicar ou triplicar a descoberta dos mesmos princípios em diferentes campos isolados uns dos outros” (BERTALANFFY, 1973, p. 115).

É também na mesma década, mais precisamente em 1935, que o britânico A. G. Tansley propõe o termo “ecossistema”, resgatando conceitos anteriores e consagrando formulações que entendiam o funcionamento da natureza como um sistema.

Na mesma linha de entendimento, conforme Sarti (2001), também nos países do leste europeu e da então União Soviética, surgem propostas baseadas nos mesmos princípios sistêmicos, associadas ao mais legítimo naturalismo alemão do século XIX. Segundo Troppmair (2000), foi Karl Troll quem, em 1938, pioneiramente utilizou o termo “Landschaftsoekologie” – ou “Ecologia da Paisagem”, definindo-o como o estudo das relações físico-biológicas que governam diferentes unidades espaciais de uma região, culminando em uma linha de pesquisas que vinha desenvolvendo e que teve nos recursos da aerofotointerpretação, os elementos fundantes. Troll recupera toda a tradição do romantismo alemão, ao cunhar este termo e

procura entender e explicar as interações que existem entre o homem e a natureza, a partir da ótica da transformação da paisagem que ambos têm formado e construído em sua interação espaço e tempo, incorporando neles a dinâmica das transformações históricas da Terra (BARAJAS, 2000, p. 7).

Outros termos são propostos nos anos seguintes, sempre com a preocupação de contemplar as inter-relações entre atmosfera, litosfera, hidrosfera e biosfera. Buscando recuperar o sentido original associado às relações, Schmithuesen (1976, apud TROPMAIR, 2000), postula “Paisagem Natural” para designar pesquisas envolvendo

as relações entre elementos da natureza sem interferência antrópica. Como essa é uma situação cada vez mais rara, o autor contrapõe o termo “Paisagem Cultural” que,

além dos elementos bióticos e abióticos, destaca a interferência do homem que, através da noosfera, projeta, executa e organiza o espaço obtendo resultados que o afetam de forma positiva ou negativa conforme variam as escalas espaciais, a intensidade e a forma de intervenção. A paisagem cultural compreende a paisagem agrária e a urbana com suas condições ecológicas e sociais específicas que conduzem à complexa Ecologia Humana, à Ecologia Social, à Ecologia Profunda ou Mental até a Ecologia Integral ou Holística (TROPPEMAIR, 2000, 2-6)

compondo um conjunto heterogêneo de escolas que transitam principalmente, entre a Geografia Física e a Ecologia de Sistemas (SARTI, 2001).

Muitas áreas de conhecimento têm se beneficiado com a aplicação da abordagem sistêmica, pois, independentemente do tamanho ou da magnitude do fenômeno, ela se aplica; da mesma maneira, para o caso de eventos não claramente delimitados, pois permite que os recortes sejam arbitrários, trabalhando com a noção de limiares, diferentes escalas e com a transdisciplinaridade.

“O enfoque disciplinar analítico gerou a especialização. A transdisciplinaridade é um passo além, um avanço qualitativo [que] transcende as disciplinas” (WEIL, D’AMBROSIO & CREMA, 1993, p.132).

A visão sistêmica vem passando, entretanto, por críticas quando de sua aplicação às ciências sociais. Mais uma vez, um modelo proposto, precisava ser mais abrangente permitindo melhores respostas na busca do conhecimento e da compreensão da natureza.

As reflexões e formulações de Edgard Morin buscam ampliar a visão sistêmica na direção da complexidade e agregam o conceito de organização como sendo a

disposição de relações entre componentes ou indivíduos, que produz uma unidade complexa ou sistema, dotada de qualidades desconhecidas ao nível dos componentes ou indivíduos (...). Com efeito, não basta associar inter-relação e totalidade, é preciso ligar totalidade a inter-relação através da ideia de organização. Por outras palavras, as inter-relações entre elementos, acontecimentos e indivíduos, desde que tenham caráter regular ou estável, tornam-se organizacionais. A organização, conceito ausente da maior parte das definições do sistema, estava, até agora, como que abafada entre a ideia de totalidade e a ideia de inter-relações, enquanto liga a ideia de totalidade à de inter-relações, tornando-se indissociáveis as três noções. A partir daqui, pode-se conceber o sistema como “*unidade global organizada de inter-relações entre elementos, ações ou indivíduos.*” (...) Se há princípio organizador, ele nasce dos encontros aleatórios, na cópula da desordem com a ordem, na e pela catástrofe (THOM, 1972), isto é, a mudança de forma. Esta é precisamente a maravilha morfogênica, onde o surgimento da inter-relação, da organização e do sistema são as três faces de um único fenômeno (MORIN, 1997, p. 99-101)

Coincidência ou não, foi a partir dos anos 1970 que a temática ambiental ganha as ruas em movimentos da sociedade civil, refletindo as preocupações fomentadas a partir da nova visão da realidade. De fato, no final dos anos sessenta e início dos anos setenta, o mundo é sacudido por movimentos de contestação cultural e política com ramificações numa nova forma de ver o mundo, proposta por filósofos como Jean-Paul Sartre, Hermann Hesse e a descoberta das ideias precursoras sobre desobediência civil de Henry D. Thoreau, entre outros, inspirando os movimentos da contra-cultura na Europa e Estados Unidos, em diferentes momentos. Também foram anos da crise do petróleo, dos determinantes anos da Guerra do Vietnã e da Guerra dos Seis Dias; ocorreu a Conferência “Habitat” de Estocolmo, em 1972. A citação de que houvera mudanças causadas por influência da opinião pública, coloca em foco um aspecto político normalmente expurgado. Os anos setenta do século XX, são importantes para se compreender os problemas que, logo se percebeu, eram de longo alcance e desaguardariam em novas e sucessivas crises (SARTI, 2001).

As pesquisas científicas, agora encetando um novo paradigma, consideram que as partes não estão separadas, que entre elas há fluxos e que a sinergia e a atitude simbiótica são mais importantes. “Quer estejamos falando de reações químicas ou de sociedades humanas, moléculas ou tratados internacionais, há qualidades que não podem ser previstas olhando-se os componentes” (FERGUSON, 1980, p.158). Sem o contexto, os componentes perdem o sentido:

A evolução cognitiva não caminha para o estabelecimento de conhecimentos cada vez mais abstratos, mas, ao contrário, para sua contextualização (...) que é condição essencial da eficácia (do funcionamento cognitivo) (BASTIEN, 1992 apud MORIN, 2000, p. 36).

No entanto, é o conjunto, como expressão das diversas partes ligadas de forma inter-retroativa ou organizacional que impõe às partes as qualidades do todo (Figura 1). O todo, quando visto fechado, exclui a parte. Ao assim proceder, inviabiliza a inovação, a renovação, o aprimoramento. Parte e todo, todo e parte se interdependem em tramas de Möebius, indefinindo o que está dentro e o que está fora, o que está por cima ou por baixo, o início e o fim, indeterminados.

Assim,

O planeta Terra é mais do que o contexto: é o todo ao mesmo tempo organizador e desorganizador de que fazemos parte. O todo tem qualidades ou propriedades que não são encontradas nas partes, se estas estiverem isoladas umas das outras, e certas qualidades ou propriedades das partes podem ser inibidas pelas restrições provenientes do todo. (...) Unidades complexas, como o ser humano ou a sociedade, são multidimensionais: dessa forma, o ser humano é ao mesmo tempo biológico, psíquico, social, afetivo e

racional. A sociedade comporta as dimensões histórica, econômica, sociológica, religiosa...

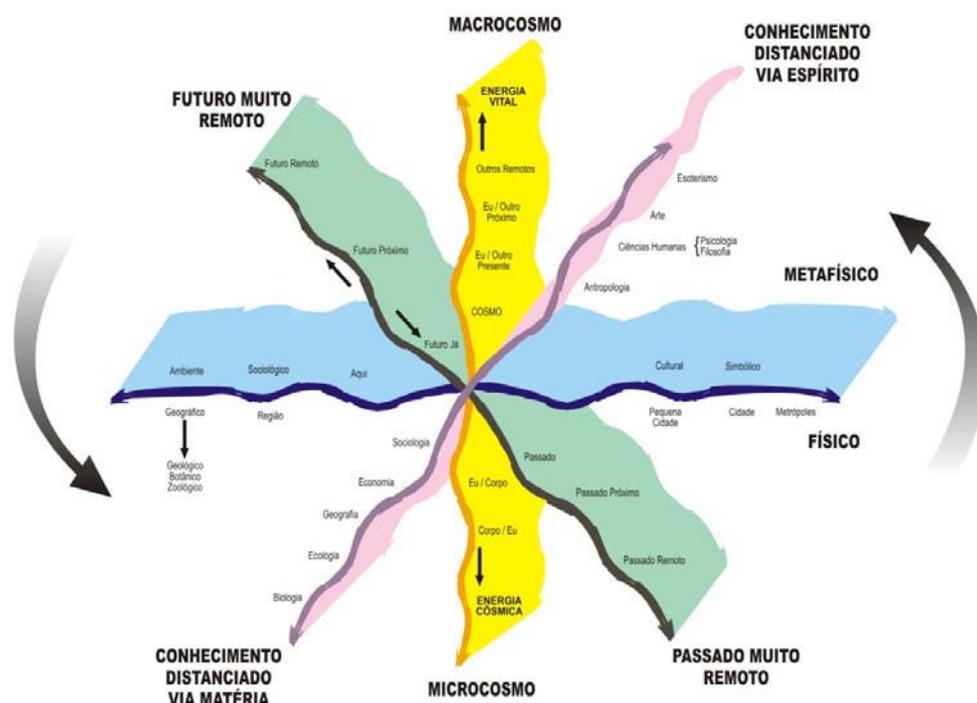


Figura 1 – Representação da complexidade a partir da articulação de diferentes planos e áreas do conhecimento. Elas se entrecruzam no movimento e evidenciam o contexto do domínio do pensamento, a partir do ponto de vista do observador, que, por sua vez, pode deslocar-se, criando novas centralidades. Os planos, em constante expansão, contêm rugosidades, indefinições e limites imprecisos, cabendo ao observador estabelecer as estratégias para vencer as decupagens necessárias e as aproximações possíveis, tecendo tramas mutáveis com/no tempo/espácio/profundidade. Fonte: Brandão* (1991).

O conhecimento pertinente deve reconhecer esse caráter multidimensional e nele inserir estes dados: não apenas não se poderia isolar uma parte do todo, mas as partes umas das outras; a dimensão econômica, por exemplo, está em inter-retroação permanente com todas as outras dimensões humanas; além disso, a economia carrega em si, de modo “holocrômico” necessidades, desejos e paixões humanas que ultrapassam os meros interesses econômicos (MORIN, 2000, p.37).

Ainda segundo o mesmo autor,

o conhecimento pertinente deve enfrentar a complexidade [que] há quando elementos diferentes são inseparáveis [e] constitutivos do todo (...) e há um tecido interdependente, interativo e inter-retroativo entre o objeto do conhecimento e seu contexto, as partes e o todo, o todo e as partes, as partes entre si. Por isso, a complexidade é a união entre a unidade e a multiplicidade (MORIN, 2000, p.38).

* Organizado por Sarti, A. C., 2009, a partir de anotações de seminários e debates promovidos pelo Prof. Dr. Carlos Rodrigues Brandão no âmbito do Curso de Pós-graduação em Antropologia do IFCH/Unicamp, durante o primeiro semestre de 1991. Ilustração de Luis Fernando R. Vecchiato, 2009.

Na mesma linha de pensamento, mas a partir de outra área, Troppmair (2000), diz:

não resta dúvida que o mundo abiótico, biótico e noótico formam um sistema complexo, um Sistema Geográfico ou Geossistema objeto de pesquisa de várias ciências (TROPPMAIR, 2000). Ecologia da Paisagem, Geoecologia, Pesquisa da Paisagem com Enfoque Ecológico ou Geobiocenoses são termos diferentes, porém visam o mesmo fim: entender o funcionamento e as relações da natureza para se planejar a preservação da imensa biodiversidade e geodiversidade gerada em milhões de anos, a sobrevivência da própria espécie humana e o equilíbrio da Gaia, ser dinâmico e uno pertencente ao imenso universo hoje conhecido (TROPPMAIR, 2000, p. 6).

Tal é o esforço na busca da aproximação entre as áreas de saber que o geógrafo busca ampliar sua análise contemplando nos termos e nos conceitos uma visão de totalidade que evita a exclusão. A força da análise sistêmica é muito grande e, embora pare certo utilitarismo antropocêntrico, o passo decisivo já foi dado.

A incorporação da noosfera implica em dar uma dimensão humana às análises, pois ela sempre esteve no campo da percepção, embora o reducionismo pregasse que o método científico deveria ser infenso à interferência do observador sobre o objeto em observação, em detrimento de suas formas próprias de ver. As emoções, as fantasias, as convicções, o saber popular, as lendas e mitos pouca utilidade poderiam ter.

Para realçar a importância dessa dimensão que se incorpora com a afirmação do paradigma emergente, ensina Edgard Morin:

Os mitos tomaram forma, consciência e realidade com base nas fantasias formadas por nossos sonhos e nossa imaginação. As ideias tomaram forma, consistência e realidade com base nos símbolos e pensamentos de nossa inteligência. Mitos e ideias voltaram-se sobre nós, invadiram-nos, deram-nos emoção, amor, raiva, êxtase, fúria. Os humanos possuídos são capazes de morrer ou de matar por um deus, por uma ideia. No alvorecer do terceiro milênio, como os *daimons* dos gregos e, por vezes, como os demônios do Evangelho, nossos demônios 'idealizados' arrastam-nos, submergem nossa consciência, tornam-nos inconscientes, ao mesmo tempo em que nos dão a ilusão de ser hiperconscientes (MORIN, 2000, p. 28).

Ante tais desafios, Ernest Nagel elenca uma série de obstáculos que surgem da relação entre as ciências sociais e o paradigma dominante e que, na discussão em curso, precisam ser compreendidos para ajustá-los ao paradigma emergente.

As ciências sociais

não dispõem de teorias explicativas que lhes permitam abstrair do real para depois buscar nele, de modo metodologicamente controlado, a prova adequada; as ciências sociais não podem estabelecer leis universais porque os fenômenos sociais são historicamente condicionados e culturalmente determinados; as ciências sociais não podem produzir previsões fiáveis porque os seres humanos modificam o comportamento em função do

conhecimento que sobre ele se adquire; os fenômenos sociais são de natureza subjetiva e como tal não se deixam captar pela objetividade do comportamento; as ciências sociais não são objetivas por que o cientista social não pode libertar-se, no ato de observação, dos valores que informam a sua prática em geral e, portanto, também a sua prática de cientista (SANTOS, 2004, p. 36).

O conhecimento do fenômeno urbano refere-se a um mundo de extraordinária complexidade e de céleres mudanças que requer conhecimentos multi, inter e transdisciplinares. O processo de pesquisa deverá ser contínuo com o permanente e amplo debate.

Sintonizado com as mudanças em curso, Milton Santos contribui para a afirmação do paradigma holístico, emergente, propondo formulações para a definição do campo de estudos da Geografia no Brasil. Suas concepções revolucionam o pensamento geográfico, sendo amplamente acolhidas pela comunidade nacional e internacional, definindo um marco referencial:

(...) forma, função, processo e estrutura devem ser estudados concomitantemente e vistos na maneira como interagem para criar e moldar o espaço através do tempo. A descrição não pode negligenciar nenhum dos componentes de uma situação. Só se pode compreender plenamente cada um deles na medida em que funciona no interior da estrutura total, e esta, na qualidade de uma complexa rede de interações, é maior que a mera composição das partes. (...) em sua configuração tais componentes nem são estáticos nem limitados em seu conhecimento (SANTOS, 1985, p. 52).

A transitoriedade e constante construção do pensamento ligando e transpassando conhecimentos e percepções advindas de diferentes áreas fornecem as bases para a pesquisa.

“Caminante no hay camino, / Se hace camino al andar.” (Antonio Machado)

3. METODOLOGIA - O LUGAR DA PESQUISA

Lugar da pesquisa se refere ao espaço estabelecido pelo método definido, criado a partir do ponto de observação que articula diferentes planos de conhecimento, organizando fluxos de informação obtidos através de leituras, observações assistemáticas, aplicação de questionários, oferecimento de oficinas, realização de exposições e tutoria de curso de extensão na modalidade Ensino à Distância. Tais fluxos são trabalhados como tramas de informações, em analogia às tramas obtidas com a aplicação dos materiais reutilizados. O lugar também se refere ao *locus* da pesquisa, estabelecido como a cidade de Rio Claro (SP).

3.1 Caracterização da área de estudo

3.1.1 Características gerais

O Município de Rio Claro localiza-se na região administrativa de Campinas, no centro-leste do Estado de São Paulo. Rio Claro está a 173 km a noroeste da capital, ligando-se pelo sistema Anhangüera - Bandeirantes e rodovia Washington Luiz.

A população de Rio Claro é de 185.421 habitantes e desses, cerca de 90% residem na área urbana, conforme base de dados censitários de 2007 (IBGE, 2009).

A área total do Município é de, aproximadamente, 500 km², tendo seus domínios territoriais em limites com Piracicaba, Ipeúna, Itirapina, Corumbataí, Leme, Araras e Santa Gertrudes.

A sede do município está à altitude de 613 m (marco zero do IBGE, defronte à Igreja Matriz de São João Batista, região central da cidade). A cidade de Rio Claro ocupa, principalmente, o divisor de águas entre o rio Corumbataí e o ribeirão Claro, que são utilizados como fonte de abastecimento de água para a população.

A partir de Rio Claro estão situadas, num raio de 30 km, várias cidades de pequeno porte, como Santa Gertrudes, Cordeirópolis, Itirapina, Corumbataí, Analândia, Ipeúna e Charqueada, além das sedes dos municípios considerados de médio porte, como Piracicaba, Limeira e Araras.

Os acessos são feitos por rodovias. A principal delas é a Rodovia Washington Luís (SP 310), que estrutura a rede composta pelas rodovias Fausto Santomauro (SP 127), que liga Rio Claro e Piracicaba, estendendo-se até Itapetininga e pela Rodovia Wilson Finardi, (SP 191), que se estende de Mogi-Mirim a Santa Maria da Serra, e liga Rio Claro a Araras e a Ipeúna. Também faz a ligação entre as rodovias SP 310 com a SP 330 (Via Anhanguera). Constituem vias secundárias vicinais as ligações com Santa Gertrudes, Corumbataí, Leme e Ipeúna.

Rio Claro nasceu a partir de ponto de parada de tropeiros que se dirigiam a Goiás e teve a maior expansão urbana com o ciclo cafeeiro e a ferrovia. Entretanto, hoje, o leito ferroviário que atravessa a malha urbana pela zona central da cidade está operacional apenas em parte para dar acesso às oficinas de manutenção da América Latina Logística e os trilhos operacionais para transporte de carga obedecem a um traçado que está na parte oeste e paralela à Rodovia SP 310. Não há mais transporte de passageiros.

Quanto ao clima, é classificado como Cwa por Koeppen, ou seja, w: seca no inverno, a: mês mais quente com temperatura superior a 22 °C, ou tropical alternadamente seco e úmido, controlado por massas tropicais e equatoriais, que predominam em mais de 50% do ano (MONTEIRO, 1973). O período seco ocorre entre abril e setembro e o período chuvoso, de outubro a março. A média pluviométrica anual para Rio Claro é da ordem de 1.400 mm/ano (COTTAS, 1983).

Rio Claro está situada nos domínios da bacia hidrográfica do rio Corumbataí, afluente do rio Piracicaba. O rio Corumbataí drena o município de Rio Claro no sentido Norte-Sudoeste e atravessa a parte Oeste da cidade de Rio Claro, cujo vale vem sendo ocupado por processos de urbanização a partir dos anos 1980. O ribeirão Claro pode ser considerado um rio quase exclusivamente municipal, pois, embora tenha suas nascentes no Município de Corumbataí, estão muito próximas do limite do Município de Rio Claro. O ribeirão Claro e o rio Corumbataí são os mananciais de abastecimento público de Rio Claro responsáveis, cada um, por cerca de 50% da água captada e tratada pelo Departamento Autônomo de Água e Esgoto - DAAE. Para o rio Corumbataí se dirige a maior parte dos córregos das áreas ao Noroeste e Sudoeste da malha urbana e, no lado oposto, correm para o ribeirão Claro, constituindo uma significativa rede de Áreas de Preservação Permanente - APP nos domínios da cidade edificada. Alguns desses córregos foram canalizados em perfil fechado para abrigar avenidas de fundo de vale. O córrego da Servidão (em cujas várzeas se deu a origem à cidade) está sob as Avenidas Visconde do Rio Claro e Tancredo Neves e o córrego Lavapés está sob a Avenida Ulysses Guimarães.

O mapeamento pedológico mostra a ocorrência de, basicamente, três grandes manchas de tipos de solos na região de Rio Claro: podzólicos vermelho-amarelos de textura média/argilosa, que aparecem nos baixos topográficos, ou seja, nos vales do rio Corumbataí e ribeirão Claro; latossolos vermelho-amarelos de textura média, profundos, ocorrendo no topo dos grandes interflúvios tabuliformes, correspondendo ao solo de alteração da Formação Rio Claro, e latossolos roxos, de textura argilosa a muito argilosa.

Outros tipos de solos que ocorrem são: terra roxa estruturada, hidromórficos e litólicos. Solos do tipo terra roxa estruturada são derivados de rochas básicas, na forma de soleiras e diques de diabásio, como na Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade” - FEENA e na Usina Parque do Corumbataí (3 km a sul de Rio Claro) e os solos de tipo hidromórfico acompanham os fundos de vale e as lagoas.

O Município de Rio Claro localiza-se, geologicamente, no setor paulista do flanco nordeste da Bacia Sedimentar do Paraná, representada por rochas sedimentares e vulcânicas das eras Paleozóica (Grupo Itararé; formações Tatuí, Irati e Corumbataí), Mesozóica (formações Pirambóia, Botucatu e Serra Geral) e Cenozóica - Formação Rio Claro e depósitos Recentes (ZAINÉ, 1994).

A maior parte do Município de Rio Claro está sobre sedimentos da Formação Corumbataí e Formação Rio Claro, e, secundariamente, sobre rochas intrusivas básicas, como, por exemplo, a área da FEENA.

A Formação Corumbataí ocorre nos fundos de vale das média e baixa bacia do ribeirão Claro, compreendendo argilitos, siltitos e folhelhos arroxeados e marrom-avermelhados. Os sedimentos argilosos são explorados como matéria-prima na indústria cerâmica.

As rochas intrusivas, associadas ao vulcanismo da Bacia do Paraná, são constituídas por diques e soleiras de diabásio, que estão presentes, com maior expressão, no Horto Florestal de Rio Claro, a leste da cidade, além de outras ocorrências, no vale do ribeirão Claro e no bairro São Miguel.

Os sedimentos da Era Cenozóica estão representados por depósitos aluvionares, localizados, principalmente, nas extensas várzeas do rio Corumbataí e ribeirão Claro, terraços e depósitos coluvionares e pela Formação Rio Claro, que capeia os grandes divisores de águas aplainados da região, sobre a qual está assentada, em sua maior parte, a ocupação urbana do Município de Rio Claro. A Formação Rio Claro é descrita por Zaine (1994), como: sedimentos predominantemente arenosos, de fraca litificação e profunda alteração pedogenética, formando espesso solo arenoso.

Os atributos geológico-geotécnicos, juntamente com o entendimento dos processos geodinâmicos externos da crosta terrestre, podem ajudar e orientar as diferentes formas de ocupação urbana, minimizando estes conflitos e evitando situações consideradas de risco causadas pela ocupação e pela ação antrópica desordenada e não planejada (ZAINÉ, 2000).

A cidade de Rio Claro, como a maioria das cidades médias da região sudeste do Estado de São Paulo, teve nos anos 70/80, um grande crescimento urbano, em função do êxodo rural e da migração. Dessa forma, Rio Claro, que antes ocupava apenas o topo de um divisor de águas plano, com o crescimento, ultrapassou os limites do "tabuleiro" (ZAINÉ, 2000)

descendo as vertentes em direção aos vales, quando e onde emergem os problemas causados pela ocupação imprópria, a qual desconsidera as características e as "respostas" do meio físico às intervenções antrópicas.

Os registros mais antigos de degradação ambiental na região são as grandes boçorocas ou erosões, que se localizam na orla da ocupação urbana, tendo sido cadastradas pelo mapeamento do Plano Diretor (1992) e pelo diagnóstico realizado pelo IPT/DAEE (1991), quase uma dezena destas feições (ZAINÉ, 2000).

Segundo Zaine (2000), ocorrências bastante comuns na área urbana de Rio Claro são abatimentos da superfície do terreno e as variações nas estruturas de construções que estão associadas a uma propriedade do tipo de solo da maior parte da cidade, que é muito poroso e apresenta comportamento colapsável, isto é, sujeito à redução de volume por adição de água e sobrecarga.

Acompanhando os fundos de vales e as lagoas, é comum a ocorrência de solo hidromórfico, quase sempre com muita matéria orgânica associada (camadas de turfa), com presença bastante significativa no vale do ribeirão Claro. Este material tem como característica uma plasticidade alta, portanto, baixa capacidade de suporte de cargas, sendo, assim, que a ocupação e implantação de obras nestas áreas deverão ser sujeitadas a análise e acompanhamento técnico especializado (estudos geológico-geotécnicos e projetos de engenharia).

A faixa de ocorrência de rochas básicas, principalmente associadas ao vale do ribeirão Claro, pode representar maiores dificuldades em obras que envolvam escavações ou movimentos de terra, pela presença de blocos ou maciços sub-aflorantes.

Episódios periódicos de enchentes do rio Corumbataí e do ribeirão Claro têm merecido destaque nos jornais e gerado preocupação por parte do poder público. Estas várzeas bastante amplas, que, praticamente, contornam a cidade, estão sujeitas periodicamente a cheias, ou seja, o rio deixa o seu leito menor (normal) e pode atingir o leito maior (leito de cheia). O Plano Diretor do Município, de 1992, teve especial cuidado com tais áreas, delimitando estas planícies de inundação, como “Zonas de Proteção Ambiental - ZPs”, ordenando o crescimento urbano nas mesmas. Revisto em 2007, preservou este critério, promovendo alterações pontuais.

Ainda, de acordo com Zaine (2000), a influência e interferência das atividades de mineração, tanto as desativadas, hoje englobadas pela malha urbana, como aquelas em atividade, conflitam com o crescimento urbano de forma bastante evidente. Os principais impactos causados pela atividade de exploração mineral referem-se a modificações na paisagem decorrentes de escavações, na maioria das vezes, não preenchidas e recuperadas.

Os recursos minerais cadastrados no município de Rio Claro são bastante significativos, em especial as argilas para cerâmica vermelha da Formação Corumbataí, que ocorrem em boa parte de seu território.

3.1.2 Apontamento dos problemas da pesquisa

Olhando a composição e organização do espaço da cidade de Rio Claro, lugar de nossas análises e de onde se observa o mundo avoluma-se a sensação de incongruência entre aquilo que se prega e aquilo que se faz (ou se fez). Em 2001, como resultado da pesquisa desenvolvida durante o projeto “Propostas para delimitação de um parque periurbano para a cidade de Rio Claro (SP)”, concluído em 2001, mas com base de dados de 1995, a cobertura vegetal nativa verificada foi de (4,25%) (SARTI, 2001; SARTI, 2002). Restou evidenciado o desafio para que a sustentabilidade do sistema urbano pudesse ser invocada. À época foi proposta a criação de um parque periurbano na modalidade APA - Área de Proteção Ambiental, em nível municipal, coincidindo com os limites da bacia hidrográfica do ribeirão Claro, como forma de gerenciar a organização e ocupação do espaço responsável pelos recursos hídricos e de grande parte do patrimônio histórico e cultural com potencial de visitação na bacia do ribeirão Claro (SARTI, LOMBARDO & FORESTI, 2006; SARTI & LOMBARDO, 2007). Os estudos feitos permitiram levantar questionamentos a respeito dos efeitos para o conjunto da sociedade urbanizada quando e se a vegetação passasse a ser gerida a partir de outro paradigma da organização do espaço.

Seria possível investir na concepção de floresta urbana como outro componente vivo da estrutura urbana, sem subordinação, hierarquização ou categorização que a colocasse como coadjuvante no/do sistema cidade?

Poderia ser viável identificar vínculo entre população e vegetação de forma a garantir uma relação harmoniosa, perene e cidadã?

Existem tecnologias disponíveis para reaproveitamento, reutilização, reciclagem e redução de resíduos produzidos pela floresta urbana?

No que consistem as externalidades positivas da floresta urbana tendo em vista a cidade e a sociedade que se pretendem sustentáveis?

Os vegetais compõem o espaço da cidade sem o compartilhar, pois estão submetidos à vontade e benefício do homem. Por incúria ou insensatez são menosprezados em suas potencialidades.

O momento atual da humanidade urbanizada exige que a vegetação seja integrada de maneira a atender aos valores de outra sociedade que necessita assentar-se em paradigmas de equidade, solidariedade, viabilidade e participação. A gestão da floresta urbana pode se constituir em potencial para criar conexões entre as dimensões

materiais, sociais e simbólicas trazendo consigo pessoas igualmente alijadas dos processos urbanísticos e cidadãos.

A presença maciça da floresta urbana, organizada, qualificada, diversificada e disponibilizada através de informações e relacionamentos cidadãos contribuirá para a definição de um ponto de inflexão do conjunto do sistema, conduzindo-o à reorganização em novo patamar, modificando-lhe a paisagem e colocando-a em grau de complexidade compatível com o devir. Como resultado deste processo, a cidade ganha em qualidade de vida, em projeção de sua imagem com importantes efeitos sobre o turismo, em auto-estima de seus cidadãos e na construção de um ambiente urbano coerente com os novos pressupostos.

As políticas públicas formuladas a partir do processo de conhecimento, reflexão e diálogo constante com diferentes atores e comunidades, têm o objetivo de oferecer subsídios para que Rio Claro possa ser uma cidade sustentável. A tradição de uso da floresta como provedora de recursos materiais e de experiências de vida afirmadas desde a existência do Horto Florestal “Navarro de Andrade”, atual FEENA, distingue e habilita a cidade para novos horizontes.

3.2 Objetivos

Aplicar o conceito de floresta urbana na cidade de Rio Claro, desenhando propostas de gestão e políticas públicas visando ao processo de urbanização com ênfase na sustentabilidade e na cidadania.

3.3 Objetivos específicos

Desenvolver o conceito de floresta urbana;

Desenvolver a reintrodução sistêmica dos resíduos produzidos pela floresta urbana;

Aplicar metodologias de reutilização de fibras vegetais explorando a interface com a Educação Ambiental crítica;

Contribuir com alternativas para políticas públicas visando o planejamento urbano sustentável, a participação do cidadão, a renovação da imagem da cidade e o turismo urbano.

Para alcançar estes objetivos foram adotados os seguintes procedimentos:

1. Observações assistemáticas em pontos de despejo de resíduos, visando à identificação das plantas que lhes deram origem;
2. Conhecimento de técnicas de manuseio de fibras vegetais a partir da identificação de pessoas e comunidades que detêm estas habilidades e conhecimentos;
3. Reprodução das técnicas identificadas em laboratório-ateliê, visando à verificação do grau de dificuldade e de adaptabilidade das fibras encontradas na vegetação urbana ante as técnicas aprendidas, visando ao desenvolvimento de aplicações no artesanato, na arte e em decoração;
4. Pesquisa e desenvolvimento de técnicas de produção de papéis e de massa de celulose para aplicações diversas;
5. Desenvolvimento de roteiro para oficinas de reutilização de fibras vegetais encontradas no ambiente urbano, oferecendo a atividade para diferentes públicos;
6. Organização de exposição dos objetos obtidos em laboratório e/ou em oficinas;
7. Coleta de informações sobre as oficinas e sobre a exposição junto aos participantes e visitantes;
8. Oferecimento do módulo “Cidade: ambiente do homem” no Curso “Meio ambiente e mudanças climáticas - pensando um novo paradigma do planeta verde sustentável”, na modalidade extensão e Ensino à Distância - EaD;
9. Coleta de informações sobre o tema “floresta urbana e cidadania” entre os participantes do curso EaD a partir do texto de apoio “Floresta urbana e educação ambiental: cidadania ampliada”.

4. CIDADE, AMBIENTE E IMAGEM

4.1 Cidade, ambiente do homem

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

O sistema urbano é heterotrófico, altamente dependente de outros ecossistemas em seu entorno e exibe uma baixíssima produtividade biológica (DIAS, 2002). Entretanto, do ponto de vista social, tem alta produtividade de informações, conhecimento, criatividade, 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 cancerígenos. Os sistemas no entorno, não só são pressionados por essa demanda excedente, como também precisam

consumir os dejetos gerados. Assim, além de altamente dependente, é também altamente impactante.

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, do sentimento de segurança e esses fatores precisam ser considerados, pois sem essas características não se descreve o socioecossistema urbano.

Identidade revela-se ao longo do tempo, porém, as velhas identidades, por muito tempo baluartes do mundo social, estão em franca dissipação, fragmentando o homem moderno, até então considerado um sujeito unificado, e criando novas identidades. A chamada “crise de identidade” é parte de um processo amplo e global de mudanças que abala as referências dos homens ancorados em conceitos de há muito ultrapassados no tempo e no espaço urbano. A identidade é sempre incompleta, está sempre em processo, assim como a “cidadania não é uma condição adquirida, mas um processo instituído, conflituoso e desigual, que precisa ser continuamente conquistado e reassegurado.” (WACQUANT, 2001, p. 38).

Tempo e espaço oferecem coordenadas básicas da “representação”, cujos meios - a escrita, a pintura, o desenho, a fotografia e, mais recentemente, a imagem de satélite - traduzem seu objetivo em dimensões espacio-temporais. Mas, no discurso do consumo global, que é permanente no atual contexto, as diferenças culturais, que até então definiam a identidade, se vêem reduzidas a uma linguagem intra-nacional, em cujos termos todas as tradições específicas e todas as diferentes identidades, podem ser traduzidas. Está havendo uma “homogeneização cultural” manifestada pela dificuldade de percepção do “pertencimento”, a partir das referências como sexo, cultura étnica, raça, língua, religião. No meio urbano, a crise de identidade produz uma profusão de manifestações na música, na dança, na formação de ‘tribos’, na exclusão de grandes parcelas da população, na cultura do enclave, e outras manifestações que acentuam o caráter fragmentário da identidade.

Constituindo-se centros de oportunidades, as cidades tendem a continuar crescendo quer pela capacidade vegetativa quer pela capacidade de gerar a migração. Os modelos de planejamento utilizados até o presente geraram conforto para uma minoria, enquanto a maioria permanece mal acomodada, 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.

“O planejamento da cidade em bases sustentáveis vem oferecer outros referenciais mais adequados para se enfrentar os novos desafios às cidades” (DIAS, 2002, p. 41).

4.2 Cidade sustentável

“Por definição, as cidades não são ambientalmente insustentáveis. Seu território abriga uma densidade de população demasiado alta para se auto-sustentar” (MARTÍNEZ-ALIER, 2007, p. 212). Elas não são capazes de produzir tudo de que necessitam e extrapolam seus conflitos internos para muito além de seus domínios.

A importância do fenômeno da urbanização, acelerado dramaticamente durante o século XX, impôs a exigência de tratar a questão da cidade a partir de outro paradigma. O debate em torno da crise ambiental ganhou relevância por ter sido um tema freqüente na agenda do ambiente urbano, sendo ali formatado e dali ganhando relevância para alterá-lo. A cidade foi o lugar para onde confluíram as informações e de onde irradiaram as formulações. No momento em que mais da metade da população mundial habita cidades, é premente desenvolver metodologias de planejamento e de governança que permitam melhoras as condições de vida e reduzir ou, utopicamente, anular, a pegada ecológica das cidades. O dizer de Rogers (2008, p. 27): “o futuro da civilização será determinado pelas cidades e dentro das cidades”, corroborando o ponto de vista.

O mesmo autor assevera que “metade da população urbana em crescimento estará morando em favelas sem água corrente, sem eletricidade, sem esgoto e quase sem esperança. Pelo menos 600 milhões de pessoas já vivem em ambientes urbanos que ameaçam a vida” (ROGERS, 2008, p. 27).

Tal magnitude do problema é associada ao metabolismo da cidade identificado como linear, quando seria ideal um metabolismo circular para proporcionar condições de sustentabilidade, conforme Figura 2.

A partir desta concepção defende que o planejamento da cidade sustentável deve buscar os entrelaçamentos das relações entre os cidadãos, serviços, políticas de transporte e geração de energia, assim como o impacto que geram no espaço geográfico local e regional, otimizando os pontos de entrelaçamento de todos os fatores.

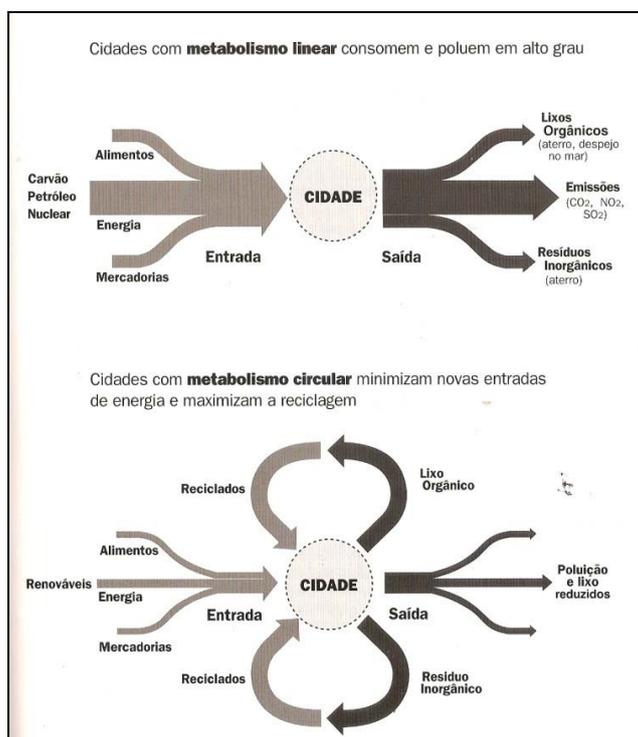


Figura 2- Diagrama do metabolismo linear (biocida) e do metabolismo circular (ecológico).
Fonte: Rogers, 2008.

Este ponto de vista propõe uma crítica ao modelo de forma expandida da cidade que está em aplicação majoritária. Os mecanismos de expansão da mancha urbana são ditados pela lógica do mercado imobiliário provocando o avanço da área urbanizada sobre espaços ao redor, transformando a zona rural próxima uma reserva de espaço para a cidade do futuro. Este modelo que parte do princípio da especialização dos espaços da cidade, tem exigido a implantação de infraestrutura de transporte público, água, esgotos, telecomunicações, iluminação, distribuição de gêneros, áreas de lazer, postos de saúde, escolas, creches e demais equipamentos gerando uma estrutura complexa e dispendiosa e o constante deslocamento da população. Evoluído da reação ao ambiente insalubre das cidades no início da Revolução Industrial, tornou-se inviável quando o atual pressuposto é encontrar um modelo de cidade que seja menos agressiva e melhor harmonizada com a vida de seus habitantes, com as finanças públicas e com o meio ambiente. O mais grave é que este modelo ainda é o preferido nos países emergentes que estão entrando em acelerados processos de urbanização neste século.

A alternativa é o investimento no modelo de cidade compacta, pois o adensamento não significa retornar aos padrões das velhas cidades.

Defende Rogers (2008):

As cidades densas através de um planejamento integrado, podem ser pensadas tendo em vista um aumento em sua eficiência energética, menor consumo de recursos, menor nível de poluição e, além disso, evitando sua expansão sobre a área rural (...) uma cidade densa e socialmente diversificada onde as atividades econômicas e sociais se sobreponham e onde as comunidades sejam concentradas em torno de unidades de vizinhança (ROGERS, 2008, p. 33).

Também para Franco (2001, p. 63), “o resultado mais notável do modelo funcionalista é que garante o máximo consumo de unidade de tempo, energia e solo na realização das funções correntes da vida urbana.”

Outro fator oferecido ao debate é a constatação de que as cidades modernas, especialmente aquelas influenciadas pelo modelo consolidado através dos Congressos Internacionais de Arquitetura Moderna - CIAM foram dominadas pelo automóvel. O espaço da cidade deixou de ser prioritariamente de seu habitante para se converter num emaranhado de vias para o trânsito do automóvel. Ele permitiu a fragmentação funcional e, esta, a dissolução do campo (FRANCO, 2001). Quanto maiores as cidades, mais compartimentadas as atividades e mais segregados seus habitantes. Paralelamente ao processo de urbanização que criará megacidades pelo processo de êxodo rural, na China, Índia ou Indonésia, o acesso dessa população ao automóvel acabará definindo o tipo de urbanização que ainda não é possível delinear. Para Martínez-Alier (2007, p. 214) “Este será o século da urbanização irreversível”. Nesse aspecto, as construções que formam o tecido urbano, mesmo que isoladamente, precisam buscar atingir graus mais elevados de sustentabilidade empregando novas técnicas construtivas e novos materiais, além de alterar os conceitos de projeto.

A cidade é maior que a somatória de suas partes. Na realidade, a cidade total é um emaranhado de diferentes reações e soluções à vida urbana. A cidade é o espaço da sociedade e suas contradições, universo da produção cultural e da existência dos movimentos de resistência e renovação, identificando-se com a dimensão noótica, ocupando a posição central na Figura 3. É o espaço da sociedade que habita, transforma e por ele é transformado.

Os demais espaços - **edificado e não edificado** - lhes são contíguos e estão representados no mesmo nível e patamar de importância.

O espaço edificado em uso - **Utilis** - comporta aquele ocupado pelas construções destinadas a atender às finalidades operacionais e funcionais. Constitui a

infraestrutura para a oferta de serviços, produção, moradia e lazer, ainda obedecendo à lógica dos CIAM.

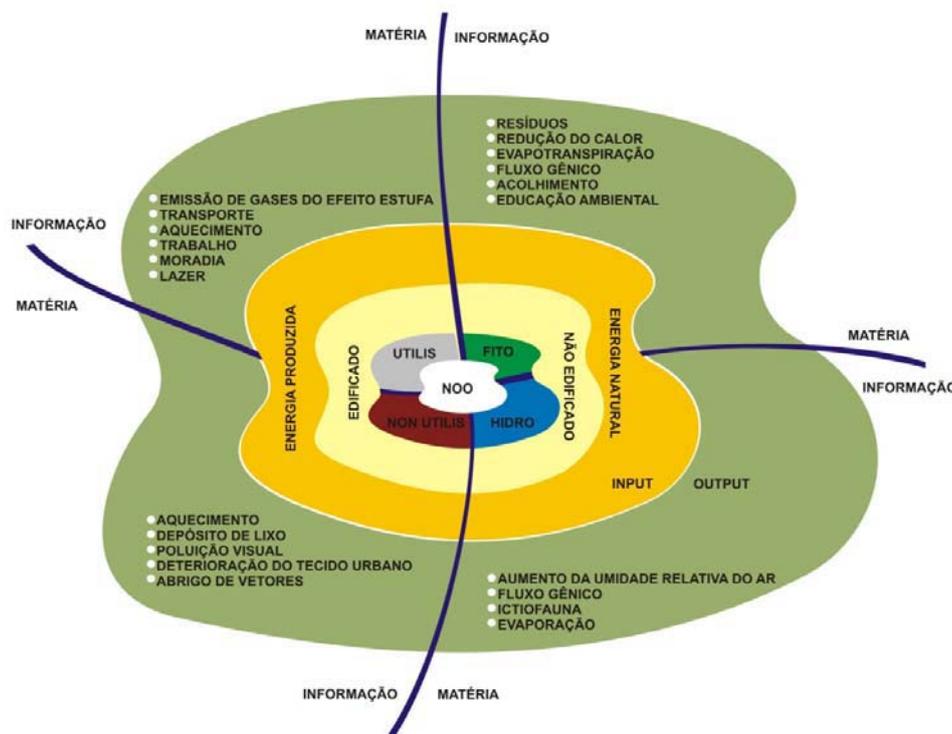


Figura 3 - Diagrama dos fluxos num modelo de cidade sustentável em que as categorias constitutivas do espaço urbano são colocadas em idêntico nível de importância, sem subjugações de seus valores na concepção e gestão do espaço urbano. Os contornos curvos indicam deformidades e imperfeições inerentes ao modelo de cidade até aqui engendrados pela humanidade. Da mesma maneira, os fluxos do exterior para o interior são incertos, pois sujeitos alterações externas, fora do controle específico do geossistema urbano. Organizado por Antonio Carlos Sarti, 2009. Ilustração de Luis Fernando R. Vecchiato.

O espaço edificado sem uso - **Non utilis** - representa aqueles equipamentos urbanos que cumpriram a finalidade original e, no momento, se encontram fora de uso e constituem a mancha de espaços marrons no interior da massa de construções. Podem ser reciclados, reaproveitados para outras finalidades e são um claro exemplo da volatilidade de usos e significados associados aos espaços edificados na cidade. Eles estiveram associados a determinados ciclos e, na atualidade se encontram desconectados de valor estético, afetivo, histórico, cultural. Constituem uma reserva de espaços para os novos significados que a cultura criará, projetando-os para o futuro com outros usos. Enquanto isso não ocorre, estão isolados, abandonados, desconectados da vida da cidade.

Os espaços verdes - **Fito** - constituem as áreas verdes da cidade. Elas podem ter sido criadas por força da aplicação do dispositivo legal ou decorrerem do crescimento da mancha urbana sobre as áreas rurais adjacentes. Também representam as áreas de fundos de quintais, fundos de vale, verde viário e todas as áreas onde a permeabilidade do solo foi mantida, mesmo para a implantação de pequenos jardins domésticos. São áreas que prestam relevante serviço ambiental ao garantirem condições de manutenção de avifauna e de manutenção do ciclo hidrológico no interior da cidade.

Os espaços azuis - **Hidro** - representam as superfícies de água constituídas por nascentes, córregos, rios, lagos, represas, açudes, depósitos, chafarizes, bicas, orla marítima, praia, mangue e qualquer outro espelho d'água, associado ou não à vegetação. Cumprem papel fundamental na cidade sustentável, pois afetam tanto a percepção no campo cognitivo como nas condições de funcionamento físico do sistema urbano.

As fontes de energia associadas a cada uma das categorias são de origem **Natural** ou **Produzida** pelo homem através de recursos tecnológicos. É o caso de fontes de energia como a solar, a geotérmica e eólica para a natural e elétrica - obtida da transformação das energias contidas em outros recursos naturais, que aproveitam recursos hídricos, térmicos ou atômicos e a queima de combustíveis fósseis como petróleo, carvão, gás, biomassa e outras fontes em menor escala.

O geossistema urbano é alimentado por fluxos constantes de matéria e informação que se originam no exterior e se dirigem ao núcleo, perpassando os espaços edificados e não edificados.

Matéria, informação e energia são os inputs ao geossistema que modifica e é modificado pelo nooespaço, resultando em outputs de características positivas e negativas, diversos estados da matéria, em diferentes escalas de magnitude, variando no tempo e no espaço, potencializando ou reduzindo os conflitos, contradições, desigualdades e desnivelamentos inerentes à sociedade urbana, gerando qualidade de vida ou inviabilizando-a completamente.

No Brasil, a população urbana já alcança a faixa dos 80% do total dos habitantes e, portanto, o ritmo de crescimento populacional pela migração tende a ser lento, embora o crescimento vegetativo tenda a ser alto, não estará isento dos impactos da indústria automobilística, da qual ainda é dependente. O Brasil terá ao menos duas mega-cidades no século XXI - Rio de Janeiro e São Paulo, motivo pelo qual o Governo Federal, em 2000, através do Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, com o intuito de orientar a configuração das cidades sustentáveis no país,

divulgou subsídios para alimentar o debate, disponibilizando documento elaborado por Bezerra & Fernandes (2000) para o Ministério das Cidades.

Tal documento concebe a cidade como um organismo vivo, orientando-se pela corrente de pensamento organicista. Traça um quadro das perspectivas e tendências da urbanização destacando dois modelos opostos: o modelo de cidade **biocida**, onde os ciclos não são sequer pensados tornando a cidade uma máquina de destruição, produtora de *stress*, e baseada no metabolismo linear; e o modelo **ecológico**, onde existe uma consciência ambiental, os ciclos são planejados e tecnologicamente sustentados para buscar fora somente o necessário, reduzindo severamente os impactos.

O documento expõe como premissas:

- a) crescer sem destruir - modalidade de crescimento que garante de um lado o crescimento do emprego, da produtividade, do nível de renda, das oportunidades de educação e, de outro, a diminuição da contaminação, o combate ao desperdício, da pobreza e das desigualdades;
 - b) indissociabilidade da problemática ambiental e social - estratégia para atingir metas da Agenda 21 brasileira que decorre da redução dos impactos ambientais no espaço urbano, associado aos ganhos sociais;
 - c) diálogo entre a Agenda 21 brasileira e as atuais opções de desenvolvimento - não há uma receita acabada, estando cada cidade estimulada a analisar suas características e potencialidades, descobrindo oportunidades e ameaças;
 - d) especificidade da agenda marrom - elenco de intervenções de investimento em obras de infraestrutura de saneamento, complementar à Agenda Verde, contando com recursos do Banco Mundial;
 - e) incentivar a inovação e disseminação das boas práticas - evitar tratar apenas das medidas mitigadoras e investir também nas práticas urbanas existentes e que apresentem características de sustentabilidade. Parte do princípio de que aprendendo com o que já é feito, o resultado tende a ser melhor;
 - f) gestão integrada e participativa - reorientação na política de elaboração e gestão do processo decisório na cidade, estimulando mecanismos participativos, ampliando a responsabilidade ecológica da sociedade que, ao mesmo tempo, assume melhor controle sobre a destinação de recursos.
- Um bom exemplo é a experiência do Orçamento Participativo.

- g) Foco na ação local - essa ação parte do fortalecimento dos municípios como instância local, com autonomia, descentralização. A Agenda 21 Local é um instrumento de ação alinhada a esta premissa.
- h) Mudança do enfoque das políticas de desenvolvimento e preservação - implica na substituição gradativa de instrumentos punitivos para instrumentos de incentivo para a regularização de assentamentos informais.
- i) Informação para a tomada de decisão - conhecimento e informação são vitais no processo de sustentabilidade influenciando alterações nos padrões de consumo, na geração de resíduos, no adequado uso do equipamento urbano e na criação de campanhas criativas e mobilizadoras.

Para a realidade brasileira, entretanto, há outras percepções que precisam ser destacadas para ampliar a compreensão do que significa o Desenvolvimento Sustentável para nossas cidades. Maricato (2008) expõe um quadro com oito pressupostos para reorientar a atuação democrática e sustentável. São eles:

- a) criar a consciência da cidade real e indicadores de qualidade de vida;
- b) criar um espaço de debate democrático de forma a possibilitar a visibilidade aos conflitos;
- c) realizar uma reforma administrativa;
- d) formar quadros e agentes para uma ação integrada;
- e) aperfeiçoamento e democratização da informação;
- f) desenvolver um programa especial para regiões metropolitanas;
- g) tomar a bacia hidrográfica como referência para o planejamento e gestão;
- h) formular políticas de curtíssimo, médio e longos prazos.

A preocupação com o desenvolvimento sustentável levou o governo a reexaminar os meios disponíveis para fiscalizar e avaliar o estado do meio ambiente, assim como investigar sua evolução e tendências. Disso surgiram indicadores ambientais como instrumento adequados para sinalizar caminho na direção de um futuro sustentável.

O planejamento da cidade sustentável implica exigência cada vez maior de um conjunto mais amplo de indicadores reunindo os diferentes aspectos do desenvolvimento, contribuindo para a avaliação e formulação de novas estratégias, avaliam os efeitos nos diferentes setores da sociedade e medindo e controlando as consequências das políticas ambientais, dos programas e dos projetos de desenvolvimento sustentável.

4.3 A imagem da cidade

A percepção da cidade requer especificidades que a nenhuma outra obra de arte se aplicam, pois o seu *design* é essencialmente diferente. A imagem é resultado de uma visão em mão dupla entre o observador e observado.

Uma imagem clara e abrangente de toda uma região metropolitana é uma exigência fundamental para o futuro. Se for possível desenvolvê-la, ela elevará a experiência de uma cidade a um novo nível, proporcional à unidade funcional contemporânea. A organização da imagem nessa escala envolve problemas de *design* completamente novos (LYNCH, 1997, p.133).

É da modernidade, com sua capacidade de reproduzir indefinidamente imagens, sons e outras informações, que a sociedade mundializada e globalizada cria suas identificações, tal qual numa linha de montagem fordista.

Por isso, torna-se possível associar o prédio do Museu Guggenheim, com a cidade Bilbao, no país Basco, Espanha. Ou o Walt Disney Concert Hall, com Los Angeles, na Califórnia, EUA. Ou o prédio da Ópera de Sidney, com a baía da cidade de Sidney, na Austrália todos eles edifícios exoesqueletos de Frank O. Gehry. Ou o Cristo Redentor, no alto do Corcovado, com a cidade do Rio de Janeiro. Ou o casario colonial do Pelourinho, com o centro velho da cidade de Salvador, na Bahia, ou o conjunto arquitetônico do SESC Fábrica da Pompéia, com o bairro da Pompéia, em São Paulo, ou, ainda, as colunas vermelhas do vão do Museu de Arte de São Paulo - MASP, com a Avenida Paulista

Com as imagens amplamente veiculadas, dá-se um endereço certo para nossa imaginação. Fica quase impossível impedir que elas conduzam aos lugares como são imaginados. Buscam uma relação precisa entre como esses lugares foram plantados na memória a partir de imagens selecionadas, editadas, organizadas num discurso metalingüístico e, na construção e vazão da fantasia, como os lugares são absorvidos como charmosos, maravilhosos, espetaculares, iluminados por explosões de luzes e fogos de artifício. Na verdade, nesta dimensão, são um simulacro, pois suas realidades mais cruas e, muitas vezes terríveis, não fazem parte do repertório ou do roteiro dessa viagem virtual. Pertencem ao campo das ações de cunho higienista e caráter securitário. Desta maneira, guiadas pelos mecanismos da significação balizados por consensos formados histórica, social e culturalmente, as imagens constituem num acervo de referências com utilidades variadas que se reifica. Uma vez reificadas, reificadas estão.

O turismo, filho legítimo da indústria cultural, mais e mais intensificado na pós-modernidade em razão da velocidade, fugacidade, padronização, homogeneidade e exclusão, tem contribuindo vigorosamente para a formação e elevação do “capital simbólico da cidade” (FEATHERSTONE, 1995 apud ARANTES, 1998, p.153).

Para Harvey, a apropriação que o turismo faz das imagens-mercadoria sintoniza-o com um

clima de economia vodu, de construção e exibição de imagens políticas e de uma nova formação de classe social. (...) [Nesse contexto, é parte d]a retórica que justifica a falta de moradias, o desemprego, o empobrecimento crescente, a perda de poder etc. apelando a valores supostamente tradicionais de autoconfiança e capacidade de empreender [para] saudar com a mesma liberdade a passagem da ética para a estética como um sistema de valores dominante (HARVEY, 1989, p.301).

É um processo avassalador e implacável de transformação de aspectos da vida e das manifestações mais intrínsecas do cidadão em símbolos e signos desfilados na passarela global, ignorando a dimensão humana da expressão e projetando-a a um lugar de esperado destaque entre muitos outros competidores.

Via de regra, os exemplos citados, mesmo em tempos diferentes, estão associados ao mesmo esforço de intervencionista da iniciativa privada (empresas ou ONGs) ou do Estado, ou todos combinados, para alterar o curso de um tipo de ocupação. A esses esforços dão-se diferentes adjetivos tais como: “revitalização”, “recuperação”, “reanimação”, “reutilização”, “requalificação”, “renovação”, “reabilitação”, “reciclagem”, “promoção” e se referem à busca de soluções para os problemas urbanos num contexto de cidade que desmobiliza a indústria. É a expressão do retorno do grande capital ao coração da cidade, na busca frenética da animação dos bens culturais com os quais se construiu a cidade, alçando-os como objetos, tangíveis e intangíveis. É a resposta da cidade máquina azeitada de produzir riquezas (HALL, 2005) que vê desmobilizada a indústria, a precarização do emprego, o trabalho informalizado (ARANTES, 2000). A essas novas mercadorias é conferido o *status* de patrimônio cultural como sendo aquilo que precisa ser perenizado como acervo sônico e ao qual o direito de fruição coletiva deve ser assegurado. A consequência direta sobre as multidões que atraiu fascinadas pelo ideal de direito à cidade (LEFEBVRE, 2008), é o abandono à margem dos novos processos. A essas multidões, afastadas do acesso aos serviços e oportunidades e, ao mesmo tempo, objeto da ação securitária e estoque de reserva estratégica do capitalismo, Baumam (2005) denomina “refugio humano”.

Este movimento promove o espetáculo retirado de sua dimensão de resistência ou de festa popular revolucionária para ser o espetáculo como forma de controle social e enseja a questão da legitimação da gentrificação, processo pelo qual os benefícios imediatos da intervenção sobre os espaços urbanos são transferidos ou apropriados apenas para ou pela parcela melhor situada no tecido social. “Esse, sem dúvida, é um dos traços do urbanismo dito de última geração: vive-se à espreita de ocasiões... para fazer negócios! Sendo que o que está à venda é um produto inédito: a própria cidade” (ARANTES, 2002, p. 62), azeitando a máquina urbana de “aumentar riquezas agregadas” (ARANTES, 2002, p. 64).

O mecanismo ao qual se submetem as cidades que desejam construir e propalar uma imagem da cidade, disputando um estreito espaço no éter é a elaboração de uma agressiva campanha de *marketing*, mobilizando suas energias, frequentemente com a canalização de recursos oriundos do orçamento público, já muito pressionado, associado a outros advindos do mercado, mas, ambos, marcados pela escassez, na obtenção de um “consenso público” sobre o qual se apoiar (ARANTES, 2002). Irá ela competir num ambiente onde as virtudes são exponenciadas, onde as manifestações originais do lugar passam a ser o combustível da máquina homogenizadora, da forma-mercadoria, atraindo atenção de visitantes – turistas e locais – para as verdadeiras “máquinas de produzir riquezas”, implicando na valorização do espaço urbano e expondo fraturas.

Olhando em direção ao extremo, o que se vislumbra será uma cidade de múltiplos territórios, descontinuada; uma “reconstrução virtual, cenográfica e falsa da rua e de espaço público dentro dos espaços fechados, ou seja, os espaços de praça e de rua dos *shopping-centers* (...) são representações e, muitos deles, têm até banco de praça, têm até árvores de praça” (ROLNIK, 2001, p. 39). Espaços tão impressionantemente concebidos e construídos para suprir as necessidades em si mesmo a ponto de se enclausurarem, de se encapsularem, de se constituírem em enclaves para aplacar a sensação de insegurança e de fragilidade de quem está dentro em relação ao mundo afora, lá fora, além muros. De qual cidade estamos tratando? De uma cidade factóide, virtualizada, mediada nas imagens videotrêfegas, distante ou alheia aos seus habitantes, desterritorializada, errática? Terá o urbanismo se divorciado da *res civitas*?

Segundo Lynch (1999, p. 9), “as imagens ambientais são resultado de um processo bilateral entre o observador e seu ambiente” que seleciona os objetivos, organiza-os e lhes confere um significado, o que irá variar de pessoa para pessoa e de oportunidade para oportunidade. Dessa maneira, interessa mais aos manipuladores do

ambiente físico os componentes externos, pois são eles que terão a incumbência de facilitar ou dificultar a imagem ambiental. Ensina também que a imagem ambiental pode ser decomposta em três componentes básicos: a identidade - aquilo que torna a coisa única, sem igual; a estrutura - a relação paradigmática entre o objeto, o observador e o entorno e o significado - a condição de significar alguma coisa para o observador (LYNCH, 1999).

A novidade é a capacidade técnica para criar e modificar paisagens em grande escala e em curto espaço de tempo, transformando as possibilidades da imaginabilidade e, em consequência o *design* urbano.

Perceber a cidade é uma prática possível para uma escala próxima do cidadão. Viver a cidade é compartilhar os lugares, perceber seus cheiros, cores, formas, sons. Uma cidade é, antes de tudo, para o cidadão e não para o visitante. É para o ser humano, seu habitante. Aproximar a cidade, pequena ou metrópole, do cidadão, requer a reconfiguração e a reconstituição dos espaços públicos. Evidentemente, que cabe interpretar o termo na sua relação com os espaços abertos de uso público, sem os quais a vida na cidade moderna tornar-se-ia insuportável, aliás, como se pode conferir em muitas partes do mundo, com os gigantes incontroláveis que estamos construindo: Cidade do México, Lagos, São Paulo.

Muito há que se fazer para alcançar a proporção, o acesso e a qualificação desses espaços urbanos. Mas, o sentido primordial a empregar aqui é o da participação do cidadão na construção e legitimação de espaços e mecanismos de decisão que o aproximem eficazmente da gestão de sua cidade.

Nesse particular, é pertinente retomar a ideia de *res civitas*, pois os desafios apontados indicam, claramente, a necessidade de redefinição da noção de cidadania, que muito avançou na década de 1980, apontando para uma sociedade mais igualitária em todos os níveis, baseada no reconhecimento dos seus membros como portadores de direitos, inclusive o de participar efetivamente da gestão da sociedade.

Essa compreensão, evidentemente, guarda em si uma utopia, mas é preciso reconhecer que foi a partir dela que se intensificaram o surgimento de conselhos, conferências, fóruns, câmaras setoriais, orçamentos participativos, comitês, consórcios, muitas vezes possíveis graças à massa de tempo livre dedicado às atividades de representação exercidas em diversos níveis.

Entretanto, também se destaca que a construção e consolidação desses espaços públicos são marcadas por contradições, por alinearidades, alternando momentos de

avanços, estagnação e de retrocessos, refletindo as dificuldades de uma sociedade amplamente desigual (DAGNINO, 2002).

O Estatuto da Cidade, denominação dada à Lei 10.257, de 10/07/2001 (BRASIL, 2001), regulamenta o Capítulo da Política Urbana da Constituição Federal, estabelecendo as diretrizes que se materializam através de novos instrumentos, destacadamente o IPTU progressivo no tempo, usucapião especial, concessão de uso especial para fins de moradia, direito de superfície, direito de preempção e operações urbanas consorciadas, que auxiliarão o enfrentamento do problema habitacional de pessoas de baixa renda e a ampliação dos benefícios urbanos a todos os cidadãos. Nesse contexto, três fatores têm sido apontados como importantes dificuldades na prática da administração urbana: a rigidez dos planos perante situações mutáveis; o anacronismo entre a identificação do problema urbano e a velocidade de ação da máquina pública; e a intrincada, complexa e delicada interação entre agentes públicos e privados na tarefa da construção do espaço urbano (XAVIER, 2002).

É amplo o espectro de alternativas para o momento, quando se têm mais claros os contornos do problema. Construir a imagem da cidade, enquanto alternativa de ação política abre inúmeras possibilidades, mas guarda em si o limite do compromisso ético: a cidade é de todos.

5. FLORESTA URBANA

5.1 Espaços livres de acesso público

A questão suscitada pela existência de espaços livres de uso público nos domínios do sítio urbano, a possibilidade e qualidade do acesso e os usos que a população dá ou a legislação prevê, tem mantido acesa uma controvérsia entre estudiosos brasileiros. A partir da produção divulgada, há uma busca para uma categorização ou sistematização, com o intuito de fixar um significado ou de estabelecer uma pretendida nomenclatura aceita e compartilhada pela comunidade científica. De fato, é o que externa Lima et al. (1994) ao dizer:

as diferentes conceituações nas definições dos termos "área verde", "área livre", "espaço livre", "arborização urbana", "área de lazer", entre outros, têm-se mostrado, no mínimo, preocupantes, quer no ensino ou na pesquisa, bem como no planejamento e gestão desses espaços, onde profissionais da área, constantemente, deparam-se com a necessidade de uma linguagem única que expresse, sem dar margem a erros, suas deliberações (LIMA et al, 1994, p. 540).

Considerando que a disponibilidade de espaços livres públicos deixa de ser um componente simbólico ligado à ostentação do poder ou de *status* social para assumir importância como indicador de qualidade ambiental que repercute no moderno conceito de qualidade de vida, é procedente a preocupação dos estudiosos em estabelecer

critérios com os quais comparam os dados elaborados em diferentes cidades e contextos. A terminologia ganha importância, assim como a metodologia utilizada para elaboração dos índices de áreas verdes por habitante.

Ressalva-se que tais modelos são importados especialmente de países da Europa e dos Estados Unidos, e não refletem a realidade histórica de formação cultural e do processo de urbanização no Brasil, muito diferentes daqueles observados nos países desenvolvidos (SARTI, 2001). Entretanto, como países centrais do capitalismo, o acúmulo econômico permite construir uma cultura de relacionamento com as áreas livres públicas, inserindo-as definitivamente como exigência popular na perspectiva de garantia da qualidade de vida. O salubrismo é devidamente atualizado no discurso da mídia e no manejo dos símbolos definidores da imagem de saúde pública e da imagem de cidade, convertendo áreas verdes (árvores isoladas, hortas, quintais, praças, parques, bosques, cemitérios), convívio com animais (aves, insetos, mamíferos, peixes, répteis, batráquios etc.), recuperação de áreas degradadas, reciclagem de espaços urbanos (*brownfields*), restauração de monumentos históricos são alternativas de intervenção urbana em foco das políticas públicas sem, no entanto, renunciar definitivamente ao utilitarismo.

Interessante é observar a sistematização realizada por Guzzo (1999), ecólogo estudioso das áreas verdes urbanas, a partir de dados coletados e apresentados por Lima et al. (1994), como resultado de trabalho que contou com a colaboração de quatro engenheiros agrônomos, um biólogo e um arquiteto.

São conceituados, nesta compilação os espaços livres urbanos em: *Espaço Livre* - trata-se de conceito mais abrangente, integrando os demais e contrapondo-se ao espaço construído; *Área Verde* - onde há o predomínio de vegetação arbórea, englobando as praças, os jardins públicos e os parques urbanos; *Parque Urbano* - é uma área verde com função ecológica, estética e de lazer, ocupando uma área maior que as praças e jardins públicos; *Praça* - é um espaço livre público cuja principal função é o lazer. Pode não ser uma área verde, quando não tem vegetação e encontra-se impermeabilizada; *Arborização Urbana* - diz respeito aos elementos vegetais de porte arbóreo dentro da cidade. Nesse enfoque, as árvores plantadas nas calçadas, fazem parte da arborização urbana, porém, não integram o sistema de áreas verdes; *Área Livre* e *Área Aberta* - são termos que devem ter sua utilização evitada, pela imprecisão na sua aplicação. *Espaço Aberto*, traduzido erroneamente e ao pé-da-letra do termo inglês “*open space*”, deve ser evitada, preferindo-se o uso do termo espaço livre.

Quanto à função que os espaços livres públicos assumem no contexto do ambiente urbano, Wright (1976 apud ESCADA, 1992) propõe sua classificação em três grupos distintos, a saber: espaços livres para recreação, espaços livres para conservação de recursos naturais e espaços livres para o desenvolvimento da forma urbana.

Além desses aspectos, as questões da acessibilidade, disponibilidade, distância, tempo necessário para o deslocamento e a proporção área/habitante tornam-se relevantes para o planejamento.

Toda a discussão promovida pela comunidade científica vem reverberando sobre a população que reconhece a importância do assunto como fator para a qualidade de vida. Em decorrência disso, os usos previamente previstos ou aqueles que o próprio povo vai criando, abrem um campo de participação nas decisões que passa a ser importante componente político e com implicações na gestão dos espaços de uso público. Esse novo componente político implica necessidade de elaboração de um quadro de indicadores e parâmetros que permitam o acompanhamento e a revisão das decisões.

No entanto, a diversidade de soluções encontradas pelas administrações públicas e pela própria população, quando resolve tomar a iniciativa de usar o espaço livre espontaneamente, é motivo de inquietação e, ao mesmo tempo, fonte da riqueza de elementos para os quais os pesquisadores devem lançar seu olhar com o objetivo de melhor conhecer a realidade e encontrar novas soluções adequadas ao seu ambiente cultural e social gerado por uma urbanização avassaladora (SARTI, 2001).

Tais categorias, tipologias e hierarquias estão de acordo com a concepção de função. Segundo Tankel (1976 apud MAGNOLI, 1986):

os parques urbanos são parte do sistema de espaços livres de edificação [e este pode ser entendido] como todo espaço (e luz) nas áreas urbanas e seu entorno que não está coberto por edifícios; a amplitude que se pretende diz respeito ao espaço e não somente ao solo e à água que não estão cobertos por edifícios; diz também respeito aos espaços que estão ao redor, na auréola da urbanização, e não somente internos, entre tecidos urbanos (TANKEL, 1976 apud MAGNOLI, 1986, p. 112).

O urbanista reconhece que é o tipo de necessidade da população o fator hierarquizador das áreas livres, pois podem ser de nível local, setorial, urbano, metropolitano, sub-regional e regional em função da proximidade espacial, da permeabilidade do meio construído, da diversidade e amplitude dos meios de locomoção, às maneiras de acessos disponíveis em cada uma das escalas de urbanização, e à frequência dos usuários.

Frequência, utilização, apropriação em sentido amplo dizem respeito à duração e periodicidade de tempo disponível. Isto conduz, esquematicamente (e ainda que grosseiramente), a usos diários, semanais, de feriados, de férias curtas ou prolongadas. (...) O atendimento do cidadão nas várias escalas da urbanização e a diversidade da apropriação em atividades variadas, diversificadas, específicas ou não, “ativas”, “passivas”, ou para todos os cidadãos, em idade, sexo, isolados ou em grupos, levam à distribuição de espaços diversificados no interior, na periferia e no exterior da mancha urbana (MAGNOLI, 1986, p. 113).

Quanto a ampliar a oferta e qualificação de espaços verdes, não resta mais dúvida tanto para a comunidade científica quanto para a população, consenso construído por caminhos diversos. A implantação de novos espaços vem sendo feita através da renovação de áreas já existentes, pela reutilização de espaços urbanos criados a partir de atividades típicas da cidade industrial que já não têm a mesma função ou importância, ou pelo desenvolvimento de tecnologias experimentais de implantação. Iniciativas desse tipo estão surgindo como resposta à concepção de que pequenas ações concatenadas podem resultar em grande efeito para o conjunto e, portanto, áreas remotas que anteriormente estavam fora de cogitação, passam a ganhar atenção de arquitetos, urbanistas, engenheiros e gestores do espaço público.

A Tabela 1 apresenta tipologias de espaços verdes concebidos a partir de uma combinação matricial de fatores físicos, sociais, ambientais e econômicos que apontam para um ecossistema sustentável, conforme defende Falcón (2007).

O pressuposto do autor é que o agravamento das condições climáticas em nível global exigirá mecanismos mais ágeis e participativos para a implantação, uso e gestão de áreas verdes. A concepção de cidade sustentável permite incorporar áreas de diferentes origens, garantindo a multiplicidade de soluções que devem ser conjugadas com fatores psicológicos, sociais, físicos, ambientais, econômicos e de gestão para atender às necessidades de um meio ambiente urbano mais complexo.

A consequência direta do aumento de áreas vegetadas é a ampliação da geração de resíduos provenientes da fitomassa. Enquanto indicador dos ganhos ambientais poder-se-ia dizer: quanto mais, melhor! Entretanto, o que se constata na realidade dos órgãos gestores municipais, em empresas ou instituições detentoras de grandes áreas verdes, ou mesmo entre a população da cidade é a ausência de tecnologias compatíveis com a escala de cada um deles. Nesse caso, embora desejáveis e até inevitáveis, os problemas existentes no momento por falta de investimentos na questão dos resíduos produzidos pela vegetação será agravada e deverá desencadear outros desdobramentos tanto nível da pesquisa, como na área do planejamento, da gestão urbana,

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 ha cerca de 500m de distância das residências. (FALCÓN, 2007). Adaptado por Sarti, 2009.

Categorias	Superfície (ha)	Seções (m)	Pessoas que atende	Raio de influência (km)	Cobertura Vegetal (%)	Contribuição psicossocial		Permite Práticas?		Contribuição Ambiental			Custo de manutenção		
						A l t e r a	M é d i a	S i m	N ã o	A l t e r a	M é d i a	B i x a	A l t e r a	M é d i a	B i x a
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				
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	X	
Temáticos	variável	variável	5.000	variável	60 – 80		X				X		X		
de 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 viário	variável	variável	variável	variável	90				X		X		X		
Jardineiras	-	-	-	-	-				X						X

da concepção da floresta urbana e do envolvimento participativo da população.

A coincidência de concepção, de compreensão da função e da estrutura da oferta das categorias de áreas verdes e de áreas de uso comum do povo quando privilegiam práticas de uso do tempo livre, genericamente denominadas recreacionais, reforçam a concepção utilitarista e promovem uma deseducação das possibilidades e da complexidade envolvida nessa tipologia de áreas não-edificadas que compõe o espaço urbano. A função de controle social inerente e subjacente aos projetos criados e implantados nas grandes cidades da Inglaterra e dos Estados Unidos desde meados do século XIX se tornou inconciliável com o paradigma emergente e com o dramático grau de degradação ambiental decorrente dos mesmos pressupostos (SARTI; SARTI & SIQUEIRA, 2005).

Nas grandes concentrações urbanas estruturadas durante o século XX, o agravamento das condições meso e microclimáticas são resultantes da alta concentração de materiais de revestimento com propriedade conversiva de 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.

Há espaços verdes urbanizados resultantes do processo de avanço do tecido urbano sobre a vegetação primitiva. Esse processo, ora lento, ora avassalador; às vezes espontâneo, mas na maior parte das vezes induzido, legou áreas na forma de parques e praças densamente arborizados, fragmentos que testemunham a cobertura pretérita ou mesmo indivíduos isolados que resistem às ondas de ocupação. Eles podem estar em domínio público ou privado, mas sua função social independe da propriedade ou posse.

Há espaços urbanificados (SILVA, 1981) que sucederam à remoção total da vegetação primitiva promovida por atividade agro-pastoril resultando em áreas verdes totalmente implantadas, seguindo as diretrizes e intencionalidades de um projeto. Jacobs (2000, p. 114) alerta que “muitos parques à beira de rios são quase sempre desenhados como se tivessem saídos de uma estamperia de tecidos” tal a artificialidade das soluções que frequentemente incorrem na falha de deixar de prever pontos de encontro.

Num meio ambiente extremamente agressivo, o metabolismo dos vegetais sofre *stress* e o ataque de pragas é inevitável. Além disso, quando a população não consegue perceber os benefícios diretos da presença da vegetação e muito menos as possibilidades dos benefícios indiretos, assim que a planta está atingindo seu estágio de maior efetividade, também atua de forma nociva. Em consequência, pratica podas radicais e destruidoras de forma voluntária. Ou, pior, 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. Além da tecnologia, falta a informação associada algum tipo de emoção, promovendo a educação de maneira crítica, continuada e informal.

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), enfatizando os usos e benefícios sociais que podem atingir o conjunto da população abrigada na cidade (CARTER, 1996; HOUGH, 2004; FALCÓN, 2007), assumindo o *status* de bem público. Com este entendimento, a floresta urbana galga o patamar de bem público “de uso comum do povo, essenciais à sadia qualidade de vida” (BRASIL, 1988) por se constituir da somatória das áreas públicas de uso comum do povo (ruas, praças, parques) e de áreas de domínio privado sobre as quais incide o interesse público pelo “serviço ambiental” que prestam à coletividade, com efeitos diretos e indiretos, passando a ter a tutela jurídica de patrimônio ambiental, como bem de interesse público (SILVA, p. 55).

O planejamento da floresta urbana deve ser dinâmico e considerar os componentes do sistema urbano em mesmo nível de importância e valoração, buscando os entrelaçamentos de fluxos entre os diversos fatores que, na cidade, como um ambiente em constante mudança, precisa de certa elasticidade.

As pesquisas devem investigar quais componentes do sistema urbano são mais resilientes em relação a tais indicadores de mudança, condicionando a implantação da floresta urbana às interseções destes quesitos. 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 a ser de interesse estratégico. Devem-se considerar as interfaces passíveis de ocorrer quando se introduz componentes da paisagem que devem cobrir de dez ou mais décadas, dependendo da espécie, do local de plantio, do manejo e das condições ambientais.

Um dos problemas a afligir a eficácia do manejo da floresta urbana é a baixa longevidade das mudas, o que obriga a constantes reposições. A baixa longevidade exige trocas constantes, ampliando a produção de descartes. 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 o agrupamento das formas de ver a vegetação urbana ao longo do tempo, definidas na forma de tradições por se coadunarem com o momento em que certas nomenclaturas existentes na literatura foram criadas. Essas nomenclaturas trazem referência direta à maneira como são percebidos os benefícios da vegetação urbana. É preciso esclarecer e enfatizar que estas diferentes tradições não se anulam. Elas se complementam em superposições, pois as matrizes de pensamento que lhes deram origem ainda estão presentes. A visão materialista (ou utilitarista) resiste ao avanço gradativo de outras visões talvez, e, principalmente em nossa cultura, pelo entendimento de que os recursos naturais são abundantes, inesgotáveis e, portanto, disponíveis para serem sacados sem nenhum controle. Não se pode dizer que a visão ornamental foi totalmente substituída pela visão paisagística e que esta, ou ambas, o foram pela visão do acolhimento.

A presença das árvores no ambiente urbano decorre da estreita relação do homem com a natureza mediada por configurações culturais. Ao longo do processo as transformações se processam condicionadas pelas alterações que também ocorrem no conjunto da sociedade. Desta maneira, delineia-se uma trajetória que remete a três tradições de visão da vegetação no espaço urbano: materialista, ambientalista e culturalista.

Tabela 2: Tradições das formas de ver a vegetação urbana. Construídas culturalmente ao longo do tempo, expõem superposições que as complementam. Organizado por Antonio Carlos Sarti, 2009.

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

5.2 Tradição utilitarista

Compreende os benefícios materiais, os usos marcadamente definidos pelo critério de utilidade que possam ter os componentes do vegetal, isto é, que acabam funcionando como um insumo ou meio para solução imediata de alguma necessidade básica: alimentação (do homem e de animais domesticados), energia (aquecimento, resfriamento e cocção), abrigo (vestimenta e casa) e cerimonial (medicinal e ritualístico).

Alimentos - em muitos países do terceiro mundo, a vegetação urbana é fonte de frutas. Belém, capital do estado do Pará (PA) é famosa pela utilização de mangueiras (*Mangifera indica* L.), na arborização das ruas; em quase todo o litoral brasileiro constata-se a larga presença do coco (*Cocos nucifera*) que de tão frequente é tido como nativo, escondendo sua origem asiática; no litoral de vários estados do nordeste brasileiro é comum o emprego do caju (*Anacardium occidentale* L.) que fornece polpa para sucos e castanhas. As frutíferas nativas de cada região são frequentes na arborização e, no caso de Rio Claro, já se desenvolveram campanhas pela imprensa incentivando o plantio de frutíferas. Recentemente a Secretaria de Agricultura e Abastecimento do município realizou plantio maciço de frutíferas nas principais vias de acesso da cidade, empregando pitanga (*Eugenia uniflora* L.), uvaia (*Eugenia pyriformis* Camb.), abiu (*Pouteria caimito* Ruiz et Pav.), goiaba (*Psidium guajava* L.), cabeludinha (*Eugenia tomentosa* Cam.), araçá (*Psidium araçá* Raddi), jambolão (*Eugenia jambolana* Lam), chico-magro (*Hovenia dulcis*) visando ao fornecimento de alimento para avifauna. Também está sendo muito comum o emprego de acerola (*Malpighia emarginata* DC.). Além disso, as árvores podem ser um excelente pasto apícola ou fornecer alimento para outros animais que, uma vez abatidos, podem ser fonte proteínicas.

Forragem - as árvores podem ser uma boa alternativa para se obter alimento para o gado ou para animais de tração no ambiente urbano, como cavalos, especialmente na época seca, quando as pastagens escasseiam. Também é possível prever áreas vegetadas com capim próximas a estações de transbordo de entulho, mantendo uma fonte segura de forragem para os animais. Desta maneira, atraem carroceiros para depositar entulhos em estações de transbordo e, em troca, levam alimento na viagem de volta. Também se torna possível o uso de espécies como a amoreira (*Morus spp*) com a qual se alimenta a lagarta de cujo casulo se obtém a seda. Isto, sem dúvida, pode gerar um incremento de renda muito interessante.

Combustível - lenha é a principal fonte de energia para aquecimento e cocção em muitas partes do mundo. Além do lenho (seco ou como carvão) trazido das áreas periurbanas, usa-se de ramas e folhas recolhidas dentro da área da cidade. A lenha pode ser extraída de plantações feitas para esta finalidade e as ramas e folhas podem ser obtidas da vegetação urbana, mais diversificada. A realidade brasileira diferencia-se pelo subsídio que o Governo Federal transfere às famílias de baixa renda através do programa Vale-gás, o que facilita o acesso em massa ao botijão de GLP - gás liquefeito de petróleo. Em ambientes muito quentes, a presença da vegetação garante projeção de sombra que garante sensação de melhor conforto térmico.

Abrigo - as cidades consomem uma quantidade enorme de madeira para muitas finalidades: construção civil, móveis, energia, mobiliário urbano, eletrificação e outros. Há casos de fabricação de chapas, móveis e estacas para construção de abrigos, principalmente quando as cidades são atacadas por situações de emergência como vendavais e inundações, a partir da floresta urbana. Também há casos de uso da madeira para usos nobres como *liuterie* e produção artesanal e artística. O lugar de onde se pode obter a madeira em postes ou toras, pode ser um bosque ou fragmento que, uma vez classificado como Área de Preservação Permanente precisa atender às exigências da legislação específica. Em função dos critérios menos utilitaristas para escolha de locais onde plantar árvores, pode-se optar por espécies nobres e que exigirão manejo de longo prazo. Em contrapartida, poder-se-á obter recursos escassos, de qualidade controlada e valor comercial agregado. Fibras vegetais são utilizadas para a confecção de vestuário, ornamentos corporais, objetos de decoração, utensílios domésticos e, no caso brasileiro, é emblemático o uso da taboa (*Typha domingensis*) entre os escravos pois dela obtinham esteira para dormir, sandálias e chapéu, dentre outros usos. Hoje há locais do país onde a herança cultural destes povos foi mais intensa e preservada e o uso da taboa preenche o cotidiano. Em outras áreas, como no interior de São Paulo, este uso praticamente não existe embora a presença da taboa seja abundante principalmente por ser de fácil adaptação a condições ambientais degradadas.

Ornamentação - a designação de plantas ornamentais para a categoria de plantas utilizadas na arborização urbana advém da tradição construída desde os primórdios da cidade que as introduziu com a finalidade de ornamentar certos ambientes. Inicialmente para se obter efeito decorativo de ambientes privados, relacionados com a classe mais abastada, dona dos palácios e do poder político e econômico.

A ornamentação é uma função em si e só considera o efeito visual obtido com a aplicação do vegetal e o controle que a ele se exerce através de podas, plantio em vasos, em renques e gramados, dentre outros. Depois, mais tarde, para ornamentar as avenidas e espaços públicos planejados para expor em público o poder do Estado, reforçando a concepção de que sobre o interesse do indivíduo sobrepõe-se o interesse da maioria que controla o aparato do Estado Nacional. Também é o ornamento para a representação de natureza onde a burguesia se expunha ao público para ver e ser vista.

Em todos estes casos, o critério de escolha é essencialmente o efeito decorativo, de ornamentação, estando sempre subalterno ao predominante que é o urbanístico, entendido, até este momento, como um recurso de embelezamento da cidade. Nestes casos, as podas radicais são fartamente aplicadas e passam a se constituir em dogma da manutenção da arborização nas cidades. Árvore em cidade precisa ser podada como parte da linguagem de controle social, pois são aplicadas para controlar a copa e mantê-la segundo a intenção de quem planejou ou decidiu a concepção do espaço. As podas de controle garantem uniformidade no momento em que são podadas e no momento em que rebrotam. Quando as folhas caem, aplica-se a poda que dará mais visibilidade à rebrota. Coincidentemente, em Paris, se utilizou deste recurso para mostrar a salubridade de uma cidade moderna, com avenidas retas, amplas e ornamentadas, por onde o ar poderia fluir e o sol entrar. Mas, também, mostrar os exércitos caminharem mais depressa.

Temperos, produtos medicinais, ritualísticos e outros produtos não-madeireiros - as árvores que produzem temperos, condimentos, fibras e produtos medicinais são pouco cultivados nas cidades. Entretanto há casos, como as medicinais que produzem cascas corticeiras como barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mart.)Coville) conhecida como casca-da-virgindade em função da alta concentração de tanino e seu efeito adstringente, melaleuca (*Melaleuca* spp) cuja cortiça é muito usada na medicina popular do Sri Lanka, embora seja originária da Austrália; o jatobá (*Hymenaea* spp) de cujos frutos se extrai uma farinha muito nutritiva e do fuste um líquido popularmente chamado de "vinho de jatobá" ao qual se atribuem qualidades afrodisíacas; o ipê-roxo (*Tabebuia avellanadae* Lor. ex Griseb), cuja casca foi muito estudada pela propriedade anti-cancerígena.

Os hábitos alimentares dos brasileiros são sabidamente muito diversificados quer pelos regionalismos, quer pela composição étnica, quer pelas migrações e imigrações. A gastronomia nacional é rica em soluções de preparo de ingredientes

vegetais encontrados tanto em extrato herbáceo como nos extratos arbustivo e arbóreo. Para obtenção de temperos, são muito usadas aroeira-mansa (*Schinus terebinthifolius* Raddi) pelo sabor picante e adocicado de suas sementes e o loureiro (*Laurus nobilis* L.), indispensável numa panela de feijão. Na gastronomia típica bahiana, o uso do azeite de dendê (*Elaeis guineensis* Jacq.) é de destaque e, na área de cerrado, o uso do palmito amargo da guariroba (*Syagrus oleraceae* (Mart.) Becc) é uma iguaria, mas dele também se obtêm a castanha. É emblemático do bioma cerrado o consumo do fruto do pequiheiro (*Caryocar brasiliense* Camb.) cozido com arroz, mas do qual também se obtém licor, manteiga e sebo, coletado em época determinada do ano.

Das folhas dos ágaves (*Agave* spp) se extrai o sisal e da palmeira rabo-de-peixe (*Caryota urens*) se obtêm fibras muito resistentes. Outros produtos como o perfume são obtidos de dama-da-noite (*Cestrum nocturnum*), manacá-de-jardim (*Brunfelsia uniflora*) e murta (*Murraya paniculata* (L.) Jacq.) que também tem seus frutos maduros, vermelhos, muito apreciados por morcegos frugívoros.

Encontra-se também, espécies muito boas para banhos (*Eucaliptus citriodora*) e práticas ligadas a várias e diferentes confessionalidades como o *ficus* para o budismo (*Ficus religiosa*); para as afro-brasileiras, coco (*Cocus nucifera*), chico-magro (*Hovenia dulcis*), manga (*Mangifera indica* L.), figueira-branca (*Ficus* spp) e, para festa católica do Domingo de Ramos, como qualquer folha de palmeira serve, a areca-bambu (*Chrysalidocarpus lutescens* H. Wendl.), mais plantada no mundo, aparece com destaque. Também cabe citar a acácia-mimosa (*Acacia podalyriifolia*) como árvore símbolo da Maçonaria.

5.3 Tradição ambientalista

A percepção dos benefícios ambientais passa a ser mais evidente a partir do momento em que a concepção da vegetação urbana passa a considerar os fatores biológicos decorrentes da presença da vegetação nas cidades, introduzida e conduzida a partir do reconhecimento de que se está tratando com um vegetal, ser vivo, em interação com o ambiente artificializado da cidade, abrigo e habitat do homem. Embora a visão sistêmica afirme-se como modelo de explicação baseado nas relações e interdependências, esta fase ainda subordina os componentes da vegetação urbana ao interesse da sociedade humana. Ao tornar evidentes os atributos positivos da presença das árvores na cidade, entende estes benefícios do ponto de vista das atividades

humanas no ambiente urbano: habitação, produção, transporte e lazer. Há um apelo ao lado simbólico da construção de espaços arborizados, públicos e privados, relacionando-os com saúde, liberdade, segurança e qualidade de vida, destacando-se certa tendência à antropomorfização do vegetal.

Paisagismo - o conceito é de que há um jogo de complementaridade e de diálogo entre a vegetação que se escolhe para o projeto e as construções. A fase do paisagismo como sinônimo de mero embelezamento foi abandonada em favor de uma concepção que olha o conjunto dos elementos componentes da paisagem, urbana e não-urbana; rural, inclusive. Procura-se utilizar espécies de grande beleza cênica proporcionada pela folhagem, floração, cor da casca, formato da copa, porte, sementes e estão associadas a efeitos de rugosidade provocados pelo jogo de densidade, cor, formato, tamanho e forma das folhas. Estes fatores também têm implicação direta no reflexo da luz solar e no calor gerado por irradiação.

No paisagismo articulam-se os critérios para escolha e implantação considerando as características do lugar tais como presença e profundidade de equipamentos de infraestrutura urbana (redes de água, esgoto, energia elétrica, telefonia, cabos de fibra ótica, tubulação de gás, galerias pluviais), afastamento das construções, largura de calçadas e ruas, faces de sol, e sombra, presença/ausência de equipamentos como hospital, escola, creche, praça pública, parque, cemitério, distrito industrial, ciclovia. Isto é, no paisagismo, há uma preocupação com o diálogo estabelecido com o entorno do lugar a ser tratado a não somente do lugar de intervenção em si.

Uma arborização bem planejada e mantida trará benefícios à autoestima do cidadão e dialogará com os atributos arquitetônicos da cidade. As árvores podem funcionar como marcos na paisagem e servir como ponto de referência, bem como estreitar a percepção de pertencimento a um determinado lugar. Esses ganhos são muito importantes para a composição do conceito de "qualidade de vida", considerado decisivo na alocação de investimentos de grandes corporações. As árvores nativas ganham *status* e os projetos demandam plantas coletadas em todo o território nacional. As exóticas não são banidas, mas cedem espaço para as nacionais. As podas radicais são combatidas, desenvolvendo-se técnicas de podas de condução e de tratamento fitossanitário visando ao ganho cênico e à longevidade da árvore. Velhas árvores são destacadas e valorizadas.

Biodiversidade - a diversidade da arborização é fator importante para a atração da avifauna e sua manutenção. Se as cidades são um aglomerado de recursos para os

homens, também vão se constituindo em um ambiente onde encontrar abrigo, calor, alimento e água está se tornando mais fácil que no campo. Ademais, as áreas rurais estão muito alteradas pelas monoculturas e pelo flagrante desrespeito ao Código Florestal Brasileiro no que diz respeito às Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Reserva Legal. O resultado é que, quer pela destruição de habitats, quer pela facilidade encontrada nas cidades, aves, insetos, anfíbios, répteis e alguns mamíferos adaptam-se e se tornam mais frequentes. Muitas espécies estão deixando de ser visitantes sazonais para cumprirem todo o ciclo reprodutivo e a presença de aves migratórias é mais comum no cenário urbano.

Esta capacidade de receber, abrigar e dar condições para a reprodução de espécies animais e vegetais que a cidade vem acentuando, denota e acentua os desequilíbrios internos do sistema urbano. A abundância de fatores favoráveis causa uma explosão de certas populações animais e vegetais, assim como a ausência deles causa a diminuição ou até a extinção. Sendo a cidade pobre em diversidade florestal, será pobre a produção de biomassa vegetal e menor será sua biodiversidade. Animais e vegetais estão interligados nos fluxos de energia da cadeia trófica. Isto não significa que não haverá animais e insetos, mas que haverá pouca diversidade deles acarretando explosões de lagartas, besouros, formigas, cupins, escorpiões, sapos, capivaras, morcegos, garças, ratos, baratas, cães e gatos. Para dizer o mínimo dos mais frequentes! Uma diversidade florestal significa condições de suporte para muitas outras espécies animais, tornando o conjunto mais estável e auto-regulado. No longo prazo, significam melhores condições de vida para a sociedade humana, menores gastos públicos com manutenção, combater pragas e doenças e ter uma cidade mais estimulante porque mais hospitaleira.

Outro aspecto decorrente da biodiversidade é a capacidade que as áreas florestais no interior da cidade podem oferecer para facilitar o fluxo gênico. As espécies precisam fazer trocas genéticas entre diferentes populações e a cidade, em muitos casos, é um obstáculo intransponível. Mas, uma vez que fundos de vale tenham a cobertura florestal das matas galerias e as áreas verdes no interior da mancha urbana tenham conexões entre si, os fluxos genéticos têm mais chances de se estabelecer, reequilibrando populações.

Energia - já foi empregada a metáfora de um vulcão moderno para destacar a importância da "ilha de calor" produzida pela cidade, tal a quantidade e qualidade de energia que consome para funcionar e o calor que ascende de seu centro. As partículas

em suspensão nas bordas das cidades são arrastadas para o centro por movimento de convecção (LOMBARDO, 1985), tornando o ar inadequado e frequentemente fora dos padrões para ser respirado por humanos (imagine-se para um passarinho como o beija-flor!), em vários indicadores simultaneamente, tornando impossível atender ao recomendado pela Organização Mundial de Saúde. As temperaturas geradas têm origem na incidência da luz solar sobre superfícies com propriedades conversivas e condutivas de calor, nas disfunções no albedo dos materiais de revestimento e na interação com gases poluentes (ASSIS, 2000).

Portanto, o grau de sombra proporcionada por uma copa bem desenvolvida e conduzida é o fator mais visível e percebido numa cidade de clima tropical. A sombra afeta diretamente a incidência de sol nas áreas pavimentadas com asfalto e concreto, contribuindo para regular a temperatura. Em grupos bem dispostos e densos podem constituir verdadeiros *canyons* verdes, direcionando a movimentação do ar que carrega a água evapotranspirada, influenciando no aumento da umidade relativa do ar e, por conseguinte, na sensação de calor provocada em nível do micro-clima. Há estudos que indicam que uma "sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa* Dc) adulta, cobre uma superfície de aproximadamente 120m², [e] transfere cerca de 400 litros de água por dia para o ar, resfriando seu entorno, influenciando o micro-clima em aproximadamente o dobro da área de cobertura" (CRESTANA, 2007, p. 4).

A presença da arborização afeta o desempenho de sistemas de ar condicionado e de calefação. Dependendo das espécies plantadas, quantidades, adensamento, distância dos prédios e fenologia, pode-se economizar ou desperdiçar energia para funcionamento dos sistemas de resfriamento e de aquecimento internos, no verão e no inverno.

As mesmas condições favoráveis podem ser criadas para retenção ou dispersão de partículas em suspensão no ar, dependendo da composição de características fenológicas da floresta urbana. Folhas dotadas de pilosidade têm mais facilidade para retenção de partículas, ao passo que folhas com superfície lisa permitem passagem mais rápida do ar. Por isto também são usadas como corta-vento, na proteção de edifícios ou no direcionamento de ventos predominantes.

Também podem atuar como amortecedoras de ruído, podendo se constituir em verdadeiras barreiras à propagação do som em função da densidade, altura da árvore, tamanho e forma das folhas e da copa.

Bioindicadores - aqueles vegetais com sensibilidade a determinados componentes poluentes da atmosfera são bioindicadores e permitem que se avalie a qualidade do ar em função de sua tolerância. Na China, usa-se acácia (*Gleditsia triacanthos* var. *inermis*) e, na Europa, com o emprego de plátanos (*Platanus acerifolia* (Aiton) Willd), principalmente, para observar a presença de ozônio. Em Buenos Aires, Argentina, foi registrada uma epidemia de afecções das vias respiratórias em moradores do bairro de Belgrano, que o Centro de Alergia do Hospital das Clínicas de Buenos Aires atribuiu ao pólen expelido dos plátanos spp que faziam a arborização do lugar. Em São Paulo, utilizou-se *Tradescantia spp*, muito comum na forração de jardins, para biomonitoramento do potencial mutagênico quando exposta à poluição (DOMINGOS et al., 1998). Houve em Campinas (SP) a utilização da ocorrência ou não de cobertura de musgos e líquens em troncos de árvores que compõem a floresta urbana como bioindicadora da qualidade do ar (TROPPEMAIR, 1977). O mesmo critério de ocorrência pode ser usado para se obter indicação da qualidade do ar em ambiente alterado pelo homem com o uso de epífitas como orquídeas (ZAMPIN; LOMBARDO, 2007).

Assimilação de poluentes - é uma característica que pode ser utilizada nesta estratégia de combate às condições precárias da qualidade do ar. Como a vegetação faz a ligação entre solo e atmosfera, tudo o que acontece num sistema repercute no outro. Neste sentido, uma árvore metaboliza o poluente e remete-o ao solo. Há espécies de árvores que têm no subsolo a mesma biomassa produzida na copa, sendo as raízes uma espécie de caixa de armazenamento de energia a ser reutilizada na primavera. O solo tem papel determinante na manutenção e eficácia desta capacidade de processar os poluentes.

É inegável que a qualidade do ar seja um dos grandes problemas existentes em quase todas as cidades em função da concentração de poluentes atmosféricos na zona central, por ação do *domus* de calor. É um problema que extrapola em muito a capacidade das árvores em resolver a retenção de partículas, a assimilação de poluentes ou a umidificação do ar, mas, sem elas, as nossas cidades serão absolutamente insuportáveis.

Temos que radicalizar a presença maciça da vegetação arbórea em todos os espaços possíveis e imagináveis, públicos e privados, garantindo condições de dignidade e longevidade.

Controle de Processos erosivos no solo também são fatores de risco e se instalam ou são impactados por ação do acelerado processo de ocupação urbana. As

árvores podem ser usadas como forma de proteção do solo, quer como atenuadora do impacto da chuva, quer como fixadora do solo por ação do sistema radicular quer, como redutora da velocidade com que a água da precipitação chegará ao solo, muitas vezes, impermeabilizado.

Proteção e perenização das fontes de água são outras funções da floresta urbana, principalmente quando se localizam na periferia ou constituem Áreas de Preservação Permanente, exercendo influência sobre a capacidade de vazão dos sistemas de drenagem envolvidos pela malha urbana. As árvores localizadas nestas faixas são essenciais para proteger e garantir as nascentes existentes e as florestas periurbanas são tão importantes para a cidade como para o cumprimento da função social da propriedade rural. A água é um recurso indispensável para a vida e sustentar uma cidade em pleno funcionamento de suas funções exige perenidade das fontes de suprimento de água potável e de água para uso industrial.

Entretanto, em muitas partes do mundo e de nosso país, é virtualmente impossível garantir a qualidade das águas para consumo humano, quanto mais para a água que eventualmente seja utilizada para irrigação da floresta urbana. Neste caso, as árvores escolhidas para receber água de fontes duvidosas ou sabidamente transportadoras de algum resíduo orgânico, não devem ter função de produção de frutos ou alimento. De qualquer maneira, é importante que as águas servidas sejam reutilizadas evitando o desperdício e restabelecendo o ciclo hidrológico.

Compostagem tem sido mais comumente empregada como forma de reciclagem dos restos vegetais provenientes de podas ou do caimento de folhas, frutos, flores e galhos, muito embora ainda estejamos longe de atingir um índice que seja condizente com a importância que se atribui à prática. Através deste uso é possível a reintrodução dos nutrientes presentes no composto orgânico de volta ao solo, com custos bastante razoáveis. Entretanto, o processo de decomposição natural libera o CO₂ na atmosfera. Na verdade, o baixo emprego é mais uma questão cultural que econômica ou técnica, pois acaba sendo mais prático o despejo em "bota-foras" e a posterior queima. Há uma margem muito ampla para o aproveitamento de resíduos vegetais provenientes do manejo da floresta urbana considerando-se as partes componentes das plantas, a diversidade necessária, a articulação entre as características fenológicas e os diferentes graus de desenvolvimento ao longo do tempo.

5.4 Tradição culturalista

O conceito de sustentabilidade tem a visão sistêmica em sua base, mas, com a configuração que cria, amplia o horizonte de tratamento da floresta urbana, a exemplo do que ocorreu em inúmeras outras áreas do conhecimento. A partir da Rio 92, quando o conceito de sustentabilidade ultrapassa o ponto de inflexão, ocorre ampla assimilação de seus postulados que alimentam um novo paradigma baseado no equilíbrio dinâmico de três vertentes: o socialmente justo, o economicamente viável e o ambientalmente suportável. Já não cabe compreender a vegetação nas cidades a partir de sua utilidade material ou de seus benefícios ambientais ou biológicos. Abandona os critérios vistos isoladamente e insere os valores culturais e de convivência simbiótica entre as esferas biótica, abiótica e noótica. "Se está produciendo la transición entre una sociedad preocupada por el consumo y la explotación y otra que da prioridad a un futuro sostenible" (HOUGH, 2004, p.6).

Recentemente, o termo "serviços ambientais" vem sendo empregado em alternativa a "benefícios", mas, mesmo assim, ainda carrega a herança utilitarista ao pressupor que a vegetação "serve" à sociedade humana, conceptora do ambiente urbano onde a vegetação se instala ou é instalada. Para esta concepção torna-se possível e até necessário estabelecer um valor expresso em moeda para os "serviços" prestados.

Como já foi dito, nenhuma destas tradições foi completamente abandonada. A floresta urbana também emerge desta multiplicidade: diferentes tradições devem conviver simbioticamente, assim como o espaço urbano também se caracteriza pelo lugar de encontro dos diferentes, pelo lugar do conflito e pelo lugar do encontro. Não se explica a floresta urbana sem o componente social no urbano. Não se explica o urbano sem o componente florestal no urbano.

Isto implica uma alteração radical na configuração da floresta urbana e seus relacionamentos com a cidade e o cidadão, enfatizando a dimensão da cidadania, a possibilidade de construção de um ambiente urbano que esteja no mesmo nível de escala do ser humano e que possa produzir um espaço urbano em nível do cidadão.

Educacional - é outro atributo indissociável, uma vez que a composição de maciços vegetais em parques, praças, jardins e outras áreas de acesso público ou em áreas privadas, podem oferecer boas oportunidades de conhecimento das espécies, tal qual num jardim botânico. Esta concepção está presente desde as primeiras formulações dos jardins públicos que eram uma espécie de jardim botânico popular. A implantação

de placas de identificação era tida como fundamental para oferecer as informações tais como nome popular e nome científico. Esta concepção está sendo complementada pela decorrência da aplicação de outro paradigma que privilegia as interações. Portanto, apenas a identificação não é suficiente, sendo necessário fornecer um rol mais amplo de informações tais como a fenologia, local de origem, usos tradicionais, vinculações culturais e religiosas, usos medicinais ou outros usos atuais e locais.

Está sendo muito bem aceito pela sociedade o uso de refúgios florestais ou de fragmentos de mata incrustados na malha urbana para a organização de trilhas de interpretação da natureza, explorando diferentes temas surgidos a partir do conhecimento mais aprofundado destes locais. A implantação de trilhas de interpretação da natureza pode obedecer a temas diversificados e é um uso indireto previsto nas categorias de manejo de Unidades de Conservação - UCs destinadas ao uso público como os parques.

A incorporação de atividades de cunho educacional permite aprofundar os usos relacionados com a ocupação do tempo livre. A legislação prevê que as atividades de educação ambiental devem ser de tratamento multidisciplinar e universal. Desta maneira, áreas periurbanas protegidas pela vegetação arbórea, também têm funções de lazer e recreação, oferecendo ambiente agradável para a prática de atividades corporais que combatem o sedentarismo. Proporciona condições de práticas desportivas e recreativas para crianças, jovens, adultos, idosos, homens, mulheres, portadores de necessidades especiais, enfim, podem contemplar o conceito de acessibilidade universal.

Pobreza - o processo de urbanização ocorrido no Brasil empurrou para as áreas de terrenos mais baixos, próximos a cursos d'água ou de terrenos menos consolidados, grande parte da população de baixa renda. Por serem estas áreas expostas a riscos, seu preço é menor. Ou, mesmo que impedidas de entrarem legalmente no mercado imobiliário, as invasões, ocupações informais e loteamentos clandestinos cumpriram e cumprem este papel. Esta forma de expansão que explora a miséria associada ao descaso e imobilismo do Estado é uma marca do processo de urbanização. Haja vista a situação da região de mananciais das represas Billings e Guarapirangana, na Zona Sul da cidade de São Paulo, um exemplo mais eloqüente. Portanto, quando chove, as áreas afetadas em primeiro lugar são as áreas baixas, os fundos de vale, as planícies aluvionais que jamais deveriam ter sido ocupadas, afetando a população mais pobre e mais indefesa. A cada estação, ela está recomeçando a vida, num movimento que parece ter sido incorporado à economia da cidade. A implantação da floresta urbana em áreas

de risco, áreas de inundação, áreas de preservação permanente, pode atuar como fator preventivo ao dar uma destinação adequada para estas áreas mais suscetíveis à ocupação inadequada e a riscos ambientais. Uma pergunta que paira sempre que se discute a qualidade do ambiente urbano associado à qualidade da paisagem proporcionada por uma arborização urbana estruturada, diz respeito à fruição pelas pessoas mais pobres. Há quem entenda que os pobres não percebem a paisagem, por estarem mais preocupados com a sobrevivência. A paisagem seria um fator de pouca relevância. Entretanto, esta concepção não resiste à realidade, pois os espaços urbanos mais arborizados tendem a ser também os mais democráticos. Isto é, frequentam estes lugares tanto pessoas mais abastadas quanto as mais pobres, procurando fruir dos benefícios da presença das árvores, cada um a sua maneira.

É muito frequente, também, o plantio espontâneo de árvores de floração exuberante como ipê-amarelo, ipê-rosa, ipê-roxo, quaresmeira e jacarandá-mimoso como recurso para demarcar um lugar na paisagem e servir de referência a uma determinada residência ou grupo delas, tanto em áreas mais valorizadas da cidade quanto na periferia, de cuja feição a Figura 7 é um exemplo.



Figura 7- Imagem da periferia da Zona Sul de São Paulo, em região próxima dos mananciais da Represa Billings. Fonte: Mauro Pinto de Castro (2009).

Um exemplo de como a população habitante da periferia sabe avaliar a importância da vegetação em seu local de moradia é o exemplo do Sr. Edimur. Em meados da década de 1970, o Sr. Edimur por iniciativa própria e com a ajuda da garotada, recolheu mudas junto à prefeitura de São Paulo e resolveu plantá-las na Rua

Gabriel Alves, antiga Rua 10, no Jardim Miriam, bairro periférico, localizado na Zona Sul de São Paulo (Figura 8).

Esta rua e algumas outras do entorno, após o crescimento das árvores, passaram a ser uma referência para o bairro, não só por conta da possibilidade de possuir árvores de porte, relativamente preservadas, como pela inusitada quantidade de passarinhos que assumiram a rua como seu habitat natural (CASTRO, 2009).

**A****B****C**

Figura 8- Composição florística da Rua Gabriel Alves, no Jardim Miriam, periferia da Zona Sul de São. Na imagem (A) o conjunto, o espaço ocupado e seu efeito; nas imagens (B e C), detalhe das árvores frutíferas existentes. Fonte: Mauro Pinto De Castro (2009).

Note-se que as construções não têm afastamento e a largura das calçadas é de cerca de 1,50m. Não fossem consideradas importantes, teriam sido removidas por competição com o espaço para o pedestre e com a fiação elétrica.

Estética - a vegetação dá a dimensão humana da cidade. Edifícios tendem a ser cada vez mais altos, concentrando recursos, pessoas, serviços, energia e resíduos. Exercem um papel simbólico do poder financeiro e tecnológico. Extrapolam a referência da escala humana. Inibem, amedrontam, ameaçam e afastam a maioria, tornando-se peças de uma composição do espaço urbano espetacularizado. O efeito é uma paisagem de desfrute pelo outro, pelo visitante. As megaconstruções ou obras espetaculares são monumentos resultantes da máxima tecnologia e abundância de energia, destinando-se a propagar a convicção da economia humana como capaz de controlar a natureza. A circulação destas imagens reforça internamente a perpetuação do modelo econômico que despreza a função social da propriedade e concentra os benefícios nas mãos de poucos cabendo, à maioria, a coadjuvância de expectador. É um modelo feito por e para uma minoria que conhece as tecnologias e que as impõe com reverência. São agressivos para quem tem fobias de altura, de claustro. Elevadores rápidos causam pressão nos ouvidos e desconfortos no labirinto. Uma árvore, por mais alta que seja, como, por exemplo, as sequóias, os jequitibás ou os baobás impressionam por sua majestade, por sua grandiosidade, mas não ferem a escala humana de percepção.

A poda radical aplicada em espécies que entram em dormência no inverno, quando parecem mortas, transmite ao observador que a ação deliberada do Estado ali esteve presente. Espera-se que o Estado atue na condução da vegetação urbana, já que detém o poder de polícia e o monopólio do uso da força; que é responsável pela tutela da segurança pública e pela proteção dos direitos individuais da pessoa humana. Esta concepção de poder público tem repercutido na criação de leis que atribuem exclusividade deste ato aos agentes do Estado. Afinal, árvores são elementos naturais na paisagem urbana, assim como o homem. Todo o mais é construído, é artificial. Controlar um significa, neste caso, indicar haver condições de controle sobre o outro. Por motivo análogo, se aplicavam caiações nos troncos, em altura uniforme, por ornamentação e por fator de segurança, pois seria mais fácil ao agente do Estado identificar aquele que é diferente do tronco pintado de branco.

Acolhimento - segundo Grinover (2007):

a maneira como apreendemos, planejamos e vivemos as cidades tem reflexos na forma pela qual elas serão percebidas e experienciadas pelo outro. Exprime não apenas a infraestrutura formal de recebimento, mas dá a tônica aos códigos de acolhimento, essência da hospitalidade e do turismo (GRINOVER, 2007, p. 118).

Sob o ponto de vista da hospitalidade quando em interação com o lugar e com o lazer, mesmo que se preserve a herança do atributo de controle social, a abertura à receptividade, ao acesso a informações, sinalização, mobiliário, abordagem, programação e composição paisagística, entre outros fatores, devem provocar no usuário a percepção do acolhimento, que é a premissa para a hospitalidade. Grinover (2007) define acolhimento como a somatória de comportamentos, políticas e técnicas que objetivam aproximação para que as relações humanas se realizem de forma qualificada. Logo, a exploração das interfaces lugar-lazer-hospitalidade pode abrir possibilidades inúmeras para inovar ou enfatizar soluções de gestão. Camargo (2003) inclui o parque na categoria pública da hospitalidade e, sendo assim, possui duas funções chave: recepcionar e entreter. Essas funções explicam-se por ser o parque um espaço público de livre acesso e, ao mesmo tempo, um espaço público de lazer e eventos. Ademais, é relevante citar que para Grinover (2007) a hospitalidade em espaços públicos se comunica com as ciências do urbanismo, no que concerne à sinalização e ao uso, acentuando que espaços livres de uso público são lugares para a vida coletiva e para a sociabilidade (SARTI; MAURO & MOITA, 2008).

A estrutura, distribuição, composição e manutenção da floresta urbana são fatores que implicam construção da imagem da cidade, primeiramente ao seu próprio habitante. É inconcebível uma cidade proposta para o visitante, desprezando as condições de vida do habitante natural. A ele devem ser dirigidos os esforços de acolhimento, de qualidade de relacionamentos e de identidade com o lugar para que, depois, por consequência dessas políticas, esse seja identificado como aprazível, acolhedor e hospitaleiro, gerando atratividade para o visitante.

Quando a humanidade alcança o índice de mais de 50% da população total do planeta e a do país ultrapassa os 80%, é o mesmo que dizer que a referência comum a todas as pessoas é a urbanidade. Ao estar numa cidade que não é a de origem, se espera que estejam à disposição serviços e espaços públicos de padrões correspondentes à de origem, ressalvadas as proporções de escala. O acolhimento, a hospitalidade, os elementos da paisagem, o tratamento humano, independem de capacidade de investimento e dependem muito mais da construção de consensos em torno de um projeto comum, que envolva a comunidade.

Saúde - Bell, Wilson & Liu (2009), da área de saúde e de geografia das Universidades de Washington e de Indiana (EUA) apresentam os resultados da pesquisa que realizaram no período de 1996 a 2002, envolvendo 3.831 pessoas entre 3 e 16 anos,

que durante 24 meses mantiveram o mesmo endereço e estavam no programa de atendimento da Marion County. O objetivo da pesquisa foi verificar se há impacto da disponibilidade de áreas verdes para controle da obesidade nesta faixa etária. Para adultos já sabiam que há. Correlacionaram dados de vizinhança a grandes áreas verdes cruzando os endereços das pessoas com imagens de satélite e perceberam que o índice de obesidade entre aqueles que tinham à disposição áreas verdes decaía mais depressa do que entre aquelas que não tinham a oportunidade de caminhar, brincar ou passar o tempo ao ar livre. Esta conclusão confirma que a oferta de áreas verdes na forma de parques públicos e praças, mesmo que não sejam de grandes dimensões, implicam em efeitos sobre a saúde de jovens e crianças. A oferta sistêmica de oportunidades de práticas ao ar livre atinge o conjunto da população por possibilitar atividades físicas, mesmo que com o único objetivo de combater o sedentarismo. Entretanto, a cidade moderna, além do sedentarismo, também tem na obesidade infantil outro problema difícil de ser enfrentado. Nesse caso, as soluções não estão somente no controle e na reeducação alimentar, pois elas, mesmo quando são praticadas, precisam estar conjugadas com outras medidas educativas. Não se trata de colocar crianças fazendo ginástica com um monitor, como até se pode fazer com adultos. Crianças exploram o lúdico, a brincadeira, a liberdade de inventar a forma de fazer um movimento. Mesmo para desenhar, a criança precisa de todo o corpo, pois, ao fazer o traço, contorce-se e faz movimentos com a boca. Num parque ou numa praça, os espaços deveriam ser estimulantes para a liberdade e não para fazer o que todos fazem, em brinquedos fabricados e pré-programados a partir de um pressuposto de gosto. Este é um novo enfoque para o uso de áreas verdes públicas que se refere à prevenção, à fruição e ao exercício da liberdade.

A configuração da vegetação urbana como Bem público incorpora espaços públicos e privados a partir de sua função social e articula os demais componentes do sistema urbano vindo a ser indispensável à vida na/da cidade sustentável. Já está abandonada a concepção de que a vegetação é apenas um componente ornamental ou paisagístico, ou que sua presença supre funções para as quais não se encontrou outra forma de atender, tais como as biológicas.

5.5 Resíduos vegetais no ambiente urbano

O crescimento descontrolado das cidades, a concentração de população e recursos e os problemas atmosféricos globais que ganham maior relevância e magnitude no ambiente urbano, obrigam 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.

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 belo, 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. Todos articulados com a finalidade, imaginada por alguém, de causar uma sensação agradável, de impactar pela beleza segundo um código estético estabelecido em quem olha um indivíduo ou um conjunto deles.

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 a cidade se transformando num simulacro de natureza.

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_2) com a energia solar, transformando-os em glicose e oxigênio (O_2). A glicose é metabolizada e transformada em celulose, substância que dá a estrutura da planta e O_2 é a molécula liberada. É desse processo de nutrição orgânica da maior parte da massa vegetal do mundo que dependem, primária ou secundariamente, todos os animais, inclusive o homem. Daí se pode de avaliar sua importância para a vida em nosso planeta (COUTINHO, 1974).

No processo, também perde uma pequena parte do CO_2 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.

Quando uma única espécie predomina, a mesma fenologia gerará uma grande produção dos mesmos resíduos ao mesmo tempo, além da atração de insetos e outros seres vivos em quantidades potencialmente 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 ajustar as várias fenologias.

Depois de coletados em praças, ruas, avenidas, parques e outros logradouros pelos serviços públicos e nas residências, pela população, os resíduos vegetais são encaminhados para locais previamente adaptados para esta finalidade e chamados de "bota-fora" ou áreas de transbordo. A partir 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 permanecer no chão a chuva e os ventos carregam para dentro de canais de drenagem; se incorporados a entulhos geram instabilidade ao terreno resultante dos depósitos; se queimados, liberam CO_2 e outros gases e partículas para a atmosfera; se conduzidos ao aterro sanitário serão fator de ocupação mais rápida de um espaço já muitíssimo disputado pelo lixo da coleta domiciliar. Outra forma de trabalhar este problema seria manter equipes de varrição e de limpeza pública maiores 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.

A produção de resíduos é permanente e será depositada 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, suas fibras mais resistentes servirão como suporte para aglutinar outros resíduos orgânicos e inorgânicos, formando, em muitos casos, verdadeiros tampões. Todos os processos se retroalimentam: solo impermeabilizado implica maior quantidade

de água escoada superficialmente; que arrasta maior quantidade de resíduos; que entulha mais depressa os canais; que têm 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, de vidas.

Danos materiais causados a terceiros em decorrência da queda de árvores (ou parte delas) sobre pessoas ou bens, assim como danos causados por inundação, são responsabilidade civil objetiva do poder público ou seus agentes, nos casos de dolo ou culpa (MEIRELLES, 1997).

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT, está desenvolvendo o software Sistema de Gerenciamento da Arborização Urbana - SISGAU, a pedido da Prefeitura Municipal de São Paulo, que tem sido pressionada pela opinião pública ante a grande quantidade de queda de árvores no centro da cidade, destruindo veículos e colocando em risco a vida de pessoas (IPT, 2008). Certamente, o *software* poderá evoluir para incorporar o uso de imagens e chips, contemplando outras variáveis, permitindo a obtenção de informações que atendam a um controle mais completo e sofisticado da floresta urbana.

Disponíveis nas estruturas vegetais como resultado do processo da fotossíntese, a indústria utiliza fibras vegetais de origem arbórea, predominantemente, para fabricação de celulose, cujo processo industrial consiste no emprego de água, energia e fibras vegetais. O processo de fabricação da celulose é altamente poluente, fato que justifica todo esforço em poupar recursos naturais e uso de instalações industriais. A celulose é a matéria prima para a obtenção de papéis para diferentes aplicações e o Brasil vem consumindo cerca de 4,5 milhões de toneladas de papel e papelão. Cada aplicação demandará um tipo de papel com certas características físico-químicas, tais como resistência a pressão e rasgo, aderência de colas e tintas, atrito, umidade, pH, abrasividade, entre outras.

Em função da tradição, cerca de 1/3 da demanda de celulose é suprida com a reciclagem, e a constância do mercado contribuiu para a organização de Cooperativas de Catadores que trabalham consorciadas com ONGs, com o poder público e com empresas do setor de aparas. À medida que vai sendo reciclada e misturada a outras fibras de menor resistência e comprimento, vai se adequando a produtos de menor exigência física, terminando com o uso em papéis não alvejados e altamente absorventes como algumas toalhas encontradas em sanitários. Evidentemente, há perdas

na passagem de uma fase para outra e, mesmo nas utilizações terminais, o ciclo das fibras vegetais no ambiente urbano só se fecha no aterro sanitário, nos sistemas de tratamento de esgotos, no fundo dos cursos d'água onde contribui para o assoreamento e nos terrenos baldios das cidades. Sua dispersão descontrolada no meio ambiente é fator de agravamento das condições ambientais e em nada contribuem para a sustentabilidade do sistema.

Ante uma situação de escassez das espécies arbóreas adequadas, a indústria vem desenvolvendo alternativas com uso de fibras secundárias e de espécies não-arbóreas tais como o bambu, junco, papiro, arroz, banana, sisal, palmeiras diversas, bagaços, resíduos agrícolas e outras (CIRCULAR TÉCNICA, 2006). Avançam as pesquisas visando ao uso "associado de termoplásticos a fibras vegetais em substituição à fibra de vidro" (GERAQUE, 2006); na indústria de eletrônicos para a "construção de elementos componentes de gabinetes de UPD - Unidades de Processamento Central e Periféricos à base de compostos poliméricos reforçados com fibras vegetais" (JORNAL DA MÍDIA, 2007); na construção civil, "para fabricação de telhas utilizando escória de alto forno moída e resíduos de fibras vegetais de sisal, eucalipto e bananeira" (AGÊNCIA USP DE NOTÍCIAS, 1999) ou para obtenção de cimento "reforçado com fibras de sisal empregado na fabricação de placas laminadas, painéis divisórios, forros e outros elementos construtivos" (LIMA, 2007).

Também está se realizando grande esforço para obtenção de tecnologia visando a exploração da lignocelulose do bagaço da cana-de-açúcar visando otimizar a produção de álcool. É a corrida para o etanol de segunda geração, isto é, obter o biocombustível de qualquer estrutura celulósica derivada de resíduo ou subproduto vegetal. A Dedini Indústria de Base S.A. anunciou recentemente ter encontrado, por método de hidrólise ácida, a forma de adicionar 30% à produção normal, sem ampliar a área de cultivo (G1PORTAL DE NOTÍCIAS, 2007). Entretanto, os custos industriais ainda são muito elevados e o barateamento implicará o domínio do processo de hidrólise enzimática que, por sua vez, depende do desenvolvimento de pesquisas para obtenção de linhagens de enzimas com propriedades metabólicas mais eficazes do que as que se dispõem hoje, em grande parte desenvolvida fora do Brasil.

Novos usos estão sendo desenvolvidos para papel através das comunidades de catadores, organizados em cooperativas, explorando as possibilidades de fabricação de papéis artesanais para finalidades de produção de suvenires e objetos de papelaria personalizados (RODRIGUES & CAVINATTO, 1997). Esses usos, ainda de pequeno

impacto ante o volume do resíduo produzido, têm sua maior contribuição na alteração do comportamento, ao demonstrarem que é possível retardar a reentrada das fibras no sistema urbano, como descarte. Além disso, por serem estruturas de carbono, fixando-o, tudo que puder ser feito para que ele não se desprenda é importante neste momento de crise pelo qual passa o planeta, fruto da exaustão do modelo de desenvolvimento até aqui empregado, baseado no consumismo e no uso ilimitado de fontes não-renováveis de energia.

Ante esse quadro, chama à atenção as possibilidades de aproveitamento das fibras vegetais produzidas pela arborização urbana, tanto aquelas coletadas pelo serviço de limpeza pública – varrição – e pelo serviço de manutenção dos espaços verdes públicos das cidades através do manejo e aplicação de podas, 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 por utilidade da madeira, do fruto, das folhas, das flores, das raízes, das sementes, das cascas, pelo 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.

5.6 Quatro Rs - Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Retardar

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

5.6.1 - Reduzir - a redução implica uma atitude preventiva do planejamento priorizando o uso de 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 fazer a escolha da árvore criteriosamente correta aplicando uma matriz de variáveis físicas, biológicas, sociais e culturais. 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 o componente da paisagem, 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, embora seja uma tecnologia plenamente dominada e conhecida com muitas experiências já realizadas, ainda está muito longe da realidade de grande parte dos municípios. O mais comum e acessível tem sido a implantação de bancos de dados utilizando planilha Excel, alimentada periodicamente a partir de relatórios e inspeções de campo. A operacionalidade deste sistema exige equipe especializada e organização do fluxo das informações entre o gerenciador do banco de dados e a equipe de campo. O maior problema é o caminho inverso, isto é, partir de uma informação captada no Banco de Dados e dirigir-se a um determinado indivíduo ou grupo deles. O uso de etiquetas de alumínio presas com prego no tronco, contendo um número que referencia o objeto no cadastro, tem sido alvo de vandalismo, o que impede a localização. Portanto, onde o sistema existe, é possível encontrar *expertise* a respeito. Entretanto, ainda é um procedimento pouco desenvolvido, contribuindo, para isto, além de fatores orçamentários, a visão de prioridade derivada da concepção utilitarista. Como as "utilidades" acarretam encargos, pouco se percebe dos benefícios proporcionados por uma floresta urbana devidamente planejada e manejada.

A tecnologia *Radiofrequency Identification* - RFID (Identificação por radiofrequência) vem se colocar como um fator facilitador para diversas necessidades. Para o controle do vandalismo, pois a *tag* (*transponder*, um *chip* conectado a uma

antena) utilizada, no formato de um prego, é de cor escura e se mimetiza com muitas cascas das espécies mais utilizadas (Figura 9). Sua localização é possível com a utilização de um leitor manual que aciona o chip e acessa as informações lá existentes, pois é passiva.



Figura 9 - Imagem da *tag* em forma de prego, construído em resina biorresistente. Fonte: Haco Virtual, 2009.

5.6.2 - Reutilizar pressupõe que a floresta urbana é um fato deliberado e decorrente do processo de urbanificação. A utilização dos resíduos resultantes da fenologia caracteriza-se como um “re-uso”, uma “re-utilização”. Na verdade, os resíduos podem ser percebidos como potencialmente incorporadores de algum conhecimento - popular ou não - ou tecnologia. Ao serem transformados, fazem o trânsito do resíduo, 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, ganhando 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 de beleza, 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 se 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 em muitos países e regiões, baixando a diversidade e introduzindo elementos "poluidores" na paisagem, em nome do "conforto" simbólico do visitante.

As 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.

O uso de biomassa vegetal 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 alguns centímetros 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 à medida que esfria, garantindo a forma e a duração do briquete por um determinado tempo, sob certas condições de umidade e temperatura. Pode ser utilizado em lareiras, com recursos aromáticos, e em fornos de lenha, substituindo-a. O briquete pode ser utilizado também como fonte de calor na co-geração de energia, utilizando a infraestrutura da região que possui inúmeras usinas de açúcar e álcool com sistemas de co-geração a partir da queima da palha e do bagaço da cana-de-açúcar. Queimar não seria o melhor uso, mas é muito melhor a queima controlada e que gera energia elétrica do que a queima descontrolada que gera desconforto aos moradores da cidade. Entretanto, a tecnologia existente utiliza resíduos secos de serraria. No caso dos resíduos de poda de vegetação arbórea, de gramados ou vegetação arbustiva e herbácea, será necessário pesquisar solução que possa trabalhar com porcentagem de umidade maior. Para permitir deslocamentos constantes pela cidade, exige-se que seja um equipamento compacto.

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, produzirão etanol. O *site* Inovação Tecnológica (2008) noticia método desenvolvido pela Universidade de Pequim que utiliza água pressurizada sob alta temperatura para alcançar o equilíbrio entre quais ligações C-O-C devem ser mantidas intactas e quais devem ser quebradas para viabilizar a produção de monômeros e dímeros, com rendimentos em peso de 44 a 56% e de 28 a 29%, respectivamente.

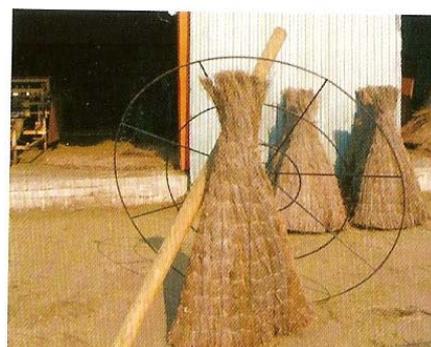
A produção de objetos que possam ser absorvidos por outras atividades urbanas tais como o paisagismo também é viável. Na Catalunha, em Figueres, a empresa Teixbruc (2008) fabrica uma manta têxtil (Figura 10) utilizando uma espécie de érica (*Erica arborea*) nativa a que dão o nome genérico de *brezo*. Como este vegetal

ocorre no sub-bosque nativo de *Pinus* spp aumentando o risco de incêndios, os proprietários facilitam sua remoção. Dada a característica de lenho muito duro e medidas regulares, a 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.

5.6.3 - Reciclar implica 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



A



B



C

Figura 10 - Textil fabricado com brezo (A) utilizado para instalação de cercas e decoração; uma das aplicações na forma de parasol ou quiosque (B e C). Fonte: Teixbruc (2008)

canteiros na forma de cobertura, fertilizante, retentor de umidade e protetor de partículas do solo, restabelecendo o ciclo dos nutrientes e do carbono. Para a obtenção do composto orgânico, há necessidade de área, equipamento e equipe treinada, o que encarece e dificulta a montagem da infraestrutura necessária. A solução alternativa é depositar o material orgânico sobre o solo e contar com a ação dos microorganismos que farão a decomposição gradualmente, incorporando os nutrientes ao solo e, durante o

processo, garantindo excelente nível de umidade. Também se podem obter produtos com características fúngicas, aplicáveis no manejo das plantas, especialmente no início do ciclo vegetativo.

5.6.4 - 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 dar um uso que retarda, por muitos anos, o descarte enquanto resíduo, retendo o CO₂ 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, 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.

6. CULTURA

A cidade é o lugar que gera conforto até mesmo nas condições mais desconfortáveis. É o centro decisório sobre o conjunto dos espaços; onde há excessos tão exagerados que chegam até aos que poucas condições têm de acesso aos bens nela produzidos. As pessoas encontram meios de expressão individual e coletiva; constroem, destroem, reconstroem e desconstroem o universo simbólico na e através da cidade.

Usina de processamento de tradições trazidas de diferentes partes do país e do planeta, numa visão de máquina perfeita; organismo insaciável que pode ficar doente quando perde condições salubres, na visão de organismo; lugar de igualdade de oportunidades e de acesso democratizado às conquistas do processo civilizador, na visão da cidade utópica; espaço conquistado à natureza da qual não quer se separar, na concepção romântica; jardim de granito elevado sobre pilotis, invadido de natureza, na visão moderna: a cultura é produto e produtora desta atividade alucinada. Cidade e cultura se encontram na dimensão do humano, indivíduo, comunidade ou sociedade, instigando, provocando que se busque conhecer as interações, os contextos, as variações multiescalares imprevisíveis, que possam clarear a visão da cidade e de vida na cidade.

Assim como a cidade é um ambiente em permanente e constante mutação, também a cultura nela ou dela derivada tem a mesma característica. Não por ser somente produto e produtora, mas por que o seu agente fundamental é aquele único

capaz de fazer perguntas e de buscar respostas. Das feitas dentro do grupo surgirão mudanças que podem ser mais lentas. Das resultantes do contato com outros, quando assimila e transfere informações, podem ocorrer alterações mais rápidas e bruscas. Para preparar o homem a fim de que possa encarar o porvir,

cada sistema cultural está sempre em mudança. Entender esta dinâmica é importante para atenuar o choque entre as gerações e evitar comportamentos preconceituosos. Da mesma forma que é fundamental para a humanidade a compreensão das diferenças entre povos de culturas diferentes, é necessário saber entender as diferenças que ocorrem dentro do mesmo sistema (LARAIA, 2005, p.101).

As maiores dificuldades ainda estão na questão metodológica, pois “a cultura de um povo é um conjunto de textos, eles mesmos conjuntos, que o antropólogo tenta ler por sobre os ombros daqueles a quem eles pertencem” (GEERTZ, 1989, p. 212), denotando o caráter semiótico da concepção de cultura que entende o “homem animal amarrado a teias de significado que ele mesmo teceu” (GEERTZ apud ROCHA, 1995, p. 90).

A questão da cultura ganha posicionamento central no debate do urbanismo moderno porque a cidade é o cadinho onde as contradições se mediam. A cultura ou, mais amplamente, o componente noótico, fornece os ingredientes mutantes e mutáveis. Construir consensos em torno dos problemas do lugar ou alhures é uma atividade inerente à cidade global. Não se está mais diante de uma cidade, estando numa determinada cidade. Na verdade, o ambiente urbano tende a ser um só, interconectado e interligado, construído e construtor da cidade-mundo. “Este urbanismo programa uma cotidianidade geradora de satisfações (...). O consumo programado e cibernetizado (...) tornar-se-á regra e norma para a Sociedade inteira” (LEFEBVRE, 2001, p. 32).

A maneira como a humanidade definirá a convivência com os demais habitantes do Planeta está em discussão e decisão nessa urbanidade global. Consolida-se a percepção de que a Terra é um planeta só. Não há meios para evitar a destruição dos seus recursos sem que consensos em torno da questão da sustentabilidade sejam construídos com grande velocidade, a partir dos pressupostos da solidariedade, do respeito à diferença, da valorização da diversidade e do reconhecimento de que a esfera individual e das comunidades sinaliza com alternativas mais próximas do imaginário de felicidade.

Uma das questões que emerge do debate coloca em xeque o sistema de produção de objetos em escala global. As instalações industriais são cada vez mais robóticas, dirigidas à distância através de sistemas de comunicação de cobertura global.

Os objetos são impessoais e as técnicas de marketing, associadas às técnicas publicitárias, buscam discursos para homogeneizar necessidades e padronizar comportamentos tendo por fim ampliar mercados.

Populações urbanizadas oriundas da periferia do sistema capitalista e do entorno das grandes cidades, perdem a capacidade de conexão a partir de sua base cultural. Seus saberes, seu universo religioso, sua visão de mundo, seus mitos e lendas, seus hábitos ancestrais não têm função na máquina de consumo.

A produção artesanal de objetos organizada no ambiente urbano se coloca como uma forma de resistência ao círculo de fogo que alimenta a máquina do consumo. Também é uma das atividades que vem se desenvolvendo na América Latina, em torno de grupos sociais e de indivíduos excluídos do sistema de produção capitalista. Nela encontram uma forma de sobrevivência econômica, mas, mais ainda, de sobrevivência cultural.

Ao não negarem suas raízes e manterem-se em atividade utilizando as matérias primas tradicionais para confeccionar objetos que fazem parte do seu repertório simbólico, permanecem unidos e identificados com o que lhes é comum. Índios, quilombolas, caiçaras, caipiras, o povo, enfim, resultante desses entrelaçamentos étnicos e tramas culturais tão vastos e diversificados como os são no caso do Brasil, encontram na produção artesanal e no manuseio de recursos naturais vegetais, animais e minerais mais que uma forma de satisfazer suas necessidades de sobrevivência material. Aliam a ela sua visão de mundo, suas percepções estéticas, a avaliação de sua presença no mundo em relação com outros seres vivos, harmonizando-se a eles, conjuntando-se com eles, como sendo deles parte.

Embora esteja o povo atuando coerentemente, é percebido como legitimador da visão hegemônica, incomodando como lugar do inculto por tudo aquilo que lhe falta. Permanecer com a visão de que ao povo não há grau de felicidade alcançável sem o acesso aos bens e símbolos consagrados pela sociedade industrial, coloca “os objetos e costumes populares como restos de uma estrutura social que se paga e é a justificação lógica de sua análise descontextualizada.” (GARCÍA CANCLINI, 2003, p. 210).

Fato análogo constata Viveiros de Castro em relação aos índios brasileiros. Preocupa-o o efeito da

reavaliação 'para cima' do impacto da conquista [...]; mas a conseqüente maior vitimização das populações indígenas pode caucionar uma visão degeneracionista dos grupos atuais, que lhes nega qualquer capacidade de autodeterminação histórica, e, no limite, pode desembocar na absurda conclusão [...] de que as sociedades contemporâneas, sendo não-

representativas da plenitude original, são descartáveis, isto é, podem ser assimiladas à sociedade nacional sem maiores perdas para a humanidade (VIVEIROS DE CASTRO, 2002, p. 340-341).

Ora, quais interesses estariam em jogo na defesa de tais posicionamentos senão manter grupos populacionais sob um controle confortável estimulando e reforçando o imaginário de espoliados e desvalidos, exigindo que permaneçam nos mesmos padrões de vida e de visão do mundo da ancestralidade, senão impedir que possam se organizar a partir da apropriação de suas culturas a que têm inquestionável direito?

Raciocínio idêntico pode ser aplicado para o caso dos grupos que se dedicam à produção artesanal. No entender de García Canclini,

interessam mais os bens culturais - objetos, lendas, músicas - que os agentes que os geram e consomem. Essa fascinação pelos produtos, o descaso pelos processos e agentes sociais que os geram, pelos usos que modificam, leva a valorizar nos objetos mais sua repetição que sua transformação (GARCÍA CANCLINI, 2003, p. 211).

"O povo é 'resgatado', mas não conhecido.", afirma García Canclini (2003, p. 210). Alerta que a visão romântica e ilustrada das classes altas, mesmo na sociedade industrial, ao decidir que a especificidade da cultura popular reside em sua fidelidade ao passado rural, impede que percebam as mudanças que a redefinem, excluindo a alternativa de entender as manifestações populares como resultantes das interações daquelas comunidades com a cultura hegemônica.

Os estudos sobre o folclore, embora nascidos de uma reação à visão limitada para com o popular, têm se caracterizado mais pelos esforços em constituir coleções de objetos e menos em demonstrar o por quê de sua importância ou por quais processos sociais se dá um papel atual às tradições.

Para confirmar este ponto de vista, insiste García Canclini:

A principal ausência nos trabalhos de folclore é não questionar sobre o que ocorre com as culturas populares quando a sociedade se massifica [...] é quase sempre uma tentativa melancólica de subtrair o popular à reorganização massiva, fixá-lo nas formas artesanais de produção e comunicação, custodiá-lo como reserva imaginária de discursos políticos nacionalistas (GARCÍA CANCLINI, 2003, p. 213).

O desenvolvimento moderno não suprime as culturas populares tradicionais e tem proporcionado condições para que elas se desenvolvam, transformando-se. Quatro fatores são apresentados por García Canclini para explicar esse fato: a) a impossibilidade de toda população ser absorvida pela atividade industrial urbana; b) a necessidade do mercado em incluir elementos simbólicos tradicionais nos meios de comunicação de massa, focando as camadas mais populares menos integradas à

modernidade; c) o interesse do poder político em utilizar os conhecimentos tradicionais como forma de legitimação e manutenção da hegemonia; d) manter a continuidade da produção cultural popular. (GARCÍA CANCLINI, 2003, p. 215).

Sem dúvida, por discutíveis que possam ser determinados usos comerciais que faz dos bens culturais tradicionais, a difusão que tem obtido se deve aos meios massivos como a indústria fonográfica, festivais de dança e teatro, às feiras que incluem o artesanato, tal como vem ocorrendo com o Salão Nacional de Turismo, promovido pelo Ministério do Turismo e com programas de televisão - Senhor Brasil e Viola Minha Viola (TV Cultura), Globo Rural, Terra da Gente e Caminhos da Roça (TV Globo e afiliadas), filmes como "2 Filhos de Francisco", que inspirou a decoração de um dos quartos da casa do programa "Big Brother 7", da TV Globo, construído em pau-a-pique. Estes são apenas alguns exemplos e, exatamente por estarem obtendo tal visibilidade, é preciso perguntar: como estão se transformando, como interagem as tradições com as forças da modernidade?

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 interurbano 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 produzidas 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 ideias, 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.

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).

6.1 Artesanato como forma de organização social

A antropologia vem afirmando a tendência de buscar no estudo dos fenômenos sociais a 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 pequeno, 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

idades a diversidade de soluções e alternativas oferece oportunidades a partir desses novos encontros.

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

O caso do jacá, objeto caipira que foi estudado a partir da localização em uma vitrine até a elaboração final do objeto resignificado (SARTI & OLIVEIRA, 2008), demonstra como o objeto artesanal transita do ambiente rural e se adapta para cumprir outras funções urbanas, sem, no entanto, perder as características originais ou os elos entre o artesão e a natureza. É um exemplo de conciliação entre o ambiente urbano e um estilo de vida contra o desperdício da experiência para uma vida decente. O artesão está conectado à atividade social, econômica e cultural promovendo a resistência de seu saber-fazer.

Para Castells apud Souza (2007),

o lugar recria a cultura a partir de um cotidiano vivido coletivamente, nas tramas constitutivas das identidades de resistência, criadas por atores que se encontram em condições socioculturais desvalorizadas ante a lógica dominante, construindo assim, princípios e lógicas diferenciadas de apropriação e uso do aporte de recursos naturais e de estabelecimento de relações sociais (CASTELLS apud SOUZA, 2007, p. 186).

Há uma vinculação entre a produção artesanal e a forma de domínio e apropriação do território. A produção artesanal articula o suprimento de matérias primas o espaço geográfico e a cultura que engendra o objeto. No caso do objeto jacá, a explicação do artesão é a seguinte:

Según el señor Benedito, "*siendo de tierra seca con poco agua en la raíz, la tacuara es de mejor calidad*". En el mismo lugar junta varas de bambú con las que confecciona cañas de pesca. Para hacer cestas, elige las varas de mayor diámetro, de entre 2 pulgadas o 5 cm. Normalmente estas varas son verdes y, secas, luego adquieren un color ámbar. Cerca de la casa del artesano, donde continúa la *Avenida Ulysses Guimarães*, en el área del *Bosque da Saúde*, también hay bambú de jardín. Sin embargo, Benedito prefiere juntar bambú en un lugar más lejano porque el bambú que crece en suelo húmedo es menos resistente para la elaboración de las tacuaras y

aunque se lo corte en la época adecuada puede agarrar bichos (SARTI & OLIVEIRA, 2008, p. 539)

Através da Figura 11 é possível distinguir os trajetos a que se refere o artesão. O caminho mais próximo e mais fácil (rota em vermelho, rumo ao Bosque da Saúde) não lhe serve porque a matéria prima é pior, segundo seu conhecimento. Prefere dispendir mais tempo (cerca de 20 min.), usar o automóvel, gastar combustível, encaixar uma coleta em meio às rotinas de produção e do cotidiano para atender a um conhecimento (rota em verde, rumo à FEENA). A cultura o move.

Já foi discutido que as cidades modernas são também resultado de intensos processos de êxodo, migração e imigração, concentrando população oriunda da zona rural e de muitas regiões do país e do mundo. Também já foi apresentado que esse contingente populacional, notadamente nas megacidades, quando não consegue poder aquisitivo, está alojado, em grande parte, nas áreas de risco, em ocupações irregulares, habitando moradias precarizadas e praticamente nenhum acesso aos benefícios e serviços da cidade. Estão colocados à margem, como restos. Também já foi exposto que há um saber acumulado nestas populações, tão desconectado do sistema urbano quanto eles próprios.

Um fator de alijamento dessa massa populacional é o fato de terem habilidades manuais raramente necessárias para a operação de máquinas ou para trabalhar nos setores de serviços. O mais frequente é encontrá-los no exercício de atividades subalternas de manutenção urbana. Suas habilidades não servem para galgá-los a postos melhor remunerados e de maior *status* social nas empresas industriais, comerciais ou de serviços.

De outro lado, verifica-se que as profissões mais valorizadas são aquelas que exigem escolaridade e domínio de habilidades ligadas às tecnologias e outras línguas, especialmente a informática e inglês, respectivamente. O uso das mãos foi relegado a um plano secundário na sociedade consumista de objetos industrializados, deslocando para a margem do processo aqueles que só delas sabem viver e se expressar.

A produção artesanal é uma alternativa que pode elevar a auto-estima e congrega pessoas num grupo operante. Artesanato não se cria sozinho. Um grupo organizado e solidário, trocando experiências de técnicas e visões do mundo, pode encontrar soluções criativas e originais, segredo para o sucesso de colocação das peças.

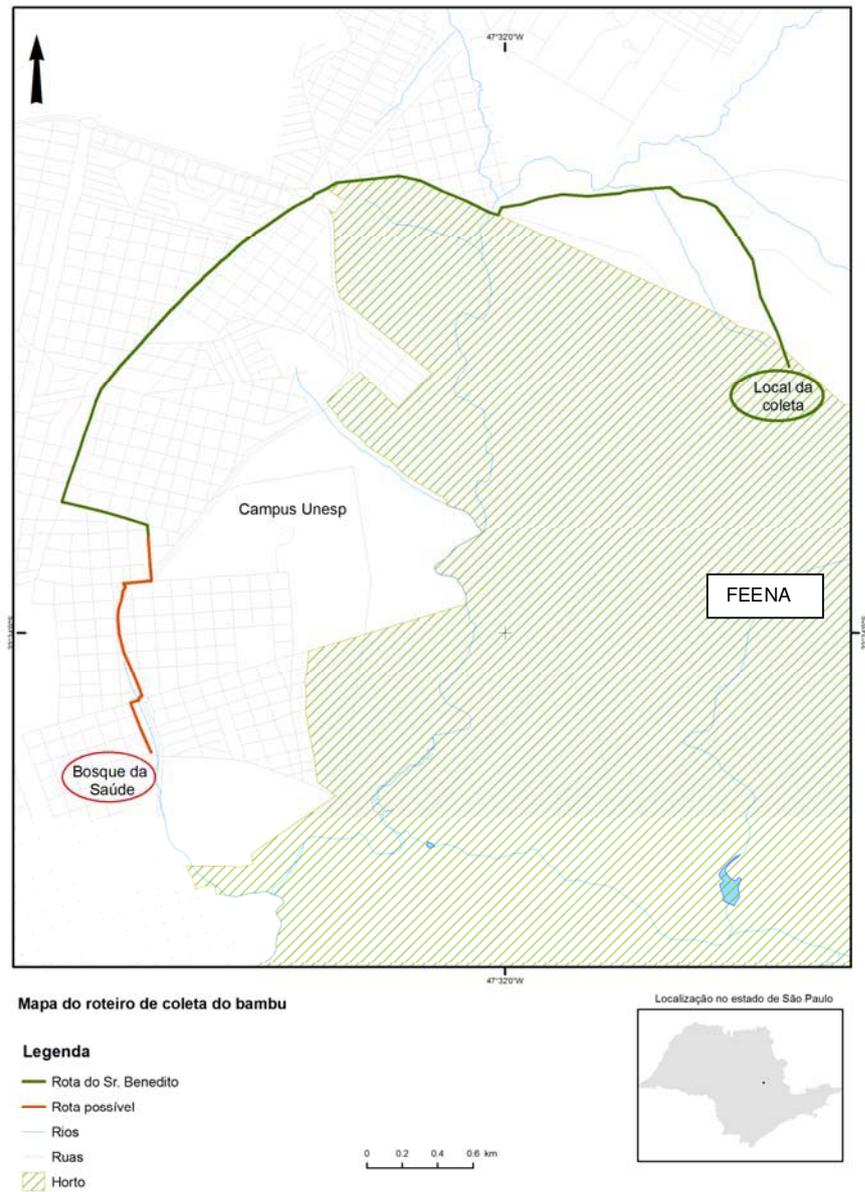


Figura 11 - Percurso realizado (verde) e possível (vermelho) para a coleta do bambu-de-jardim, feitos pelo artesão caipira Sr. Benedito. Prefere fazer o roteiro mais longo por que sua tradição indica coleta em locais mais secos. Fonte: Sarti, A. C., 2009.

O artesão cria, faz e precisa vender. O turista vê gosta e quer comprar. E o país precisa ver a sua cultura de base revigorada (PINHO, 2005). Desta maneira, contingentes populacionais inteiros podem se conectar na economia de forma autônoma, sem subordinação ao sistema industrial de produção, detendo as técnicas e os meios, livre para fazer seu trabalho no momento em que lhe seja possível.

Pinho (2005) expõe experiências de organização de três comunidades de artesãos em diferentes contextos. O primeiro é a Comunidade da Favela da Rocinha, no Rio de Janeiro, onde vivem cerca de 150.000 pessoas. Ali se desenvolveu um projeto de *design* aproveitando o tema “Varal da Rocinha”. O segundo é o caso da cidade de Santa Maria Madalena, no noroeste do Estado do Rio de Janeiro. Ali já havia uma infraestrutura para trabalho com pedras semipreciosas em plena decadência por falta de criatividade. O processo se inverteu quando passaram a pesquisar o seu meio ambiente de mata atlântica e localizaram três tipos de papagaio muito comuns. Os artesãos puseram-se ao trabalho e criaram peças novas, de grande sucesso. A terceira experiência ocorre em Carmo do Rio Claro, em Minas Gerais, cidade que também possuía uma tradição de produção com teares. Porém, sempre fazendo as mesmas peças, com as mesmas técnicas, do mesmo jeito. A partir de pesquisas no cerrado, foram identificados novos temas florais e desenvolvidas novas peças e acabamentos, bem como exibidores adequados para as novas peças. A comunidade se reergueu e manteve a sua tradição.

7. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Lei nº 9.795/99 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA abre-se em duas vertentes principais e amplas: visa à educação formal, em todos os níveis e à educação não-formal. Pode-se entender que tal concepção derive da força jurídica do artigo 225 da Constituição Federal quando fixa que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida” (BRASIL, 1988). Desta maneira, efetiva a orientação da competência concorrente. A escola é chamada a atender através de todos os níveis de ensino público e privado da educação básica (educação infantil, educação fundamental e ensino médio), educação superior, educação especial, educação profissional e educação de jovens e adultos. A sociedade é acionada através dos meios de comunicação de massa, empresas públicas e privadas, organizações da sociedade civil, os envolvidos com a agricultura e com o ecoturismo (BRASIL, 1999).

O caráter interdisciplinar, a ambientação às condições sociais e culturais da localidade e a abordagem globalizadora são as principais vertentes que organizam as orientações das estratégias de ação, procurando atender às determinações pactuadas pelo país nos tratados internacionais que ao longo de várias décadas vem discutindo a inclusão da educação ambiental como forma de enfrentamento das consequências do modelo hegemônico de desenvolvimento. Paradoxalmente, estabelece prioridade aos componentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente e do Sistema Nacional de Ensino

para a aprovação de projetos visando à aplicação de recursos. Desta maneira, torna mais dificultoso o efetivo acesso da banda “não-formal”, às organizações da sociedade civil, aos recursos destinados para a Educação Ambiental - EA.

A partir da lei, fica consagrado que há no país uma educação que é ambiental e, portanto, efetiva a compreensão de que há uma educação que não seria ambiental. Isto é, a educação ambiental visa a internalizar a dimensão ambiental no sistema de ensino e tem uma abrangência que a impede de ser concebida como atribuição de uma disciplina ou matéria de currículo escolar e, diferentemente da ‘outra’ necessita percorrer, permear, capilarizar e afetar as diferentes estruturas da sociedade. Mesmo sendo a escola o aparato ideológico de Estado mais importante e mais abrangente, não seria o único lugar onde deve ser desenvolvida. A educação ambiental não poderia ser deixada autônoma e desconectada. Nascida dos movimentos libertários e de desobediência civil, tem uma história que remonta às iniciativas da educação anarquista, passa pelas ideias renovadoras da contra-cultura e, no caso brasileiro, gestada no movimento ambientalista que se afirmou como resistência à ditadura, mesmo no estado democrático, a ela moldam-se parâmetros com idênticas inspirações e finalidades de reprodução da ideologia dominante. Tenhamos claro que para sua implementação enquanto atividade de ensino permanente - formal e não-formal - se exigiu a criação de um aparato burocrático da administração central que gere metas, recursos, convênios, parcerias, e que aprove e reprove iniciativas.

Segundo Sorrentino et al. (2005) o Estado ganhou em qualidade quando incorporou a questão ambiental em suas políticas e em extensão quando criou os organismos para administrá-la no Ministério do Meio Ambiente - MMA e no Ministério da Educação - MEC. Mas é preciso indagar se a Educação Ambiental “reproduz os valores, os princípios, os fundamentos e em especial, as relações sociais capitalistas; ou ao contrário, se os transformam.” (LAYRARGUES, 2006, p. 85). Herdeira da tradição de mais de trinta anos de discussões marcadas pelas contribuições da biologia e da ecologia, ainda hoje é recorrente a ideia de que a nova relação do homem com a natureza seria atingida com o somatório das mudanças no comportamento individual. Tal concepção evidencia a atribuição de maior grau de importância à alteração do comportamento ético em relação à natureza, relegando a um segundo plano a questão política do relacionamento entre os humanos, como se fosse possível dissociar uma questão da outra.

Depois de percorridos dez anos de implementação da PNEA cabe indagar se para atingir a mudança ambiental há apenas conexões com a mudança cultural ou se também há conexões com a mudança social, principalmente quando se constata as desigualdades na sociedade brasileira. A tendência tem sido a multiplicação de experiências e enfoques, mas há indícios de que se caminha para “a definição de uma educação ambiental que também esteja relacionada com a mudança social, articulada com as forças sociais progressistas.” (LAYRARGUES, 2006, p. 90).

Trazer a discussão para o campo da política é uma providência necessária aos educadores ambientais, mesmo por que a abordagem que vem sendo feita através do conceito de sustentabilidade também tem provocado o embaçamento da percepção de que a fonte dos desequilíbrios ambientais está nas conflituosas relações entre os homens.

Para alcançar a mudança social não basta a mudança ética em relação à natureza. A educação ambiental com responsabilidade social é toda aquela que “enfrenta o desafio da complexidade, porque os problemas ambientais acontecem como decorrência de práticas sociais, e como tal, expõe grupos sociais em situação de conflito socioambiental.” (LAYRARGUES, 2006, p. 82).

Apesar de existir certo ceticismo sobre a capacidade do sistema de ensino, público e privado, poder, de fato, abandonar as práticas marcadamente funcionalistas que as tem caracterizado, Carvalho (2004) identifica oportunidade da educação ambiental para a cidadania a partir da eleição de quatro parâmetros consagrados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs, que, por sua vez, são inspirados no Relatório Delors (DELORS, 2000, p. 90): *aprender a conhecer* - significando o domínio da formulação de ideias (operar com representações) a partir do conhecimento de dados, informações fatos e princípios; *aprender a fazer* - relacionando-se com o domínio de conteúdos procedimentais, ou seja, tomar decisões e realizar ações de forma ordenada (estratégias de ação); *aprender a conviver e aprender a ser* - requerendo do aluno o domínio de conteúdos atitudinais, ou seja, que sua atuação em sociedade esteja de acordo com certos valores, normas e atitudes necessárias individual e coletivamente.

Em suas palavras,

as quatro aprendizagens (...) aproximam-se dos conteúdos escolares a serem ensinados pelos professores, na medida em que estes são os meios pelos quais os alunos irão formar uma rede de significados, desenvolvendo competências e habilidades que lhes permitam compreender o mundo e agir sobre ele (CARVALHO, 2004, p. 32).

Esta concepção capta o espírito da PNEA no que se refere ao papel institucional da escola como espaço formal de transmissão dos valores para as novas gerações, mas inova ao eleger a questão ambiental para ser tratada em sua complexidade. Desta maneira, alicerça o Projeto Pedagógico da Escola Estadual “Heloisa Lemenhe Marasca” - EEHLM, em Rio Claro, que introduziu na sua metodologia o trabalho com projetos interdisciplinares com temáticas transversais abordadas a partir de diferentes disciplinas, englobando a comunidade escolar e seu entorno. O Projeto Pedagógico da Escola define

sua ação didático-pedagógica, além de incluir o desenvolvimento de habilidades e competências, tem como principal estratégia o desenvolvimento de **projetos educativos interdisciplinares**, utilizando recursos de ensino adequados e propondo **atividades diversificadas**, que incluem desde as aulas expositivas e dialogadas, até o trabalho de campo, o estudo do meio, o uso de novas tecnologias (informática, vídeo, calculadoras, entre outros), o teatro, a dança, o canto, os esportes e as atividades culturais em geral, dentro e fora do espaço da escola (ESCOLA ESTADUAL, 2004a, s.n.d.).

As discussões internas assim referenciadas identificaram o lugar onde a escola está edificada e onde oferece as oportunidades de aprendizado dos conteúdos curriculares e de vivência do espaço. A localização da escola, ao lado do Campus Bela Vista da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, em terreno que fora a ela originalmente destinado após desapropriação feita ao Horto Florestal da Cia. Paulista de Estradas de Ferro, já é, em si, um fato inescapável. Porém, as condições de inclusão da comunidade escolar na vida cotidiana da cidade e daquele bairro vinham demonstrando aspectos conflituosos que ao projeto de educação ambiental, na forma proposta, não poderia deixar de ser envolvido.

A Geografia é uma disciplina que oferece as explicações para as alterações ambientais, pois permite a abordagem de fatores sociais, econômicos, cognitivos, ao lado dos processos naturais e suas impressões no espaço produzido.

Desta maneira, o projeto coloca a escola em diálogo com a seu entorno, preocupação também expressa no Projeto Pedagógico ao afirmar “a comunidade escolar tem atuado **interagindo com o espaço social onde está inserida, desenvolvendo ações culturais, sócio-educativas e solidárias, visando ao bem comum.**” (PROJETO PEDAGÓGICO, 2004a, s.n.d.)

As atividades diversificadas são materializadas através de projetos como o “Ensinando Maneiras de Agir”, que foca assuntos do interesse imediato da comunidade. Entre eles, há um projeto que visa a “Empreender um conjunto de ações de Educação Ambiental visando à mudança de conduta de nosso aluno na relação com o meio

ambiente.” (ESCOLA ESTADUAL, 2004, s.n.d.). Dentre as metas definidas podemos encontrar:

Obter ampla participação dos alunos nas ações por melhoria da qualidade ambiental, na escola e no bairro onde vivem; Envolver todos os alunos, famílias e profissionais da escola na melhoria da qualidade ambiental (ESCOLA ESTADUAL, 2004, s.n.d.).

O mesmo projeto também visa a discutir a responsabilidade da mídia como agente formador de opiniões e difusora de informações. Neste contexto em que a problemática do consumismo e da geração de resíduos já vinha sendo trabalhada no universo escolar, a oficina de reutilização de fibras vegetais provenientes da vegetação urbana ganhou sentido e foi incorporada pelo Projeto Político Pedagógico da escola, de forma ampla em um dos seus projetos interdisciplinares intitulado “De bem com a Vida” e de forma mais específica no sub-projeto “Nosso lixo de cada dia: novos olhares, novos destinos”.

Fica evidenciado que a estratégia utilizada de reclamar pela mídia a respeito de providências e acionar a comunidade vizinha para que se posicionasse encontraram apoio numa intenção claramente definida pela comunidade escolar amparada na orientação de que

É necessário dar conta da compreensão dos mecanismos naturais e sociais que interferem na qualidade ambiental, mas também fazer com que o conhecimento passe pela sensibilidade e pela afetividade, centros da motivação humana, para que a compreensão se transforme em tomada de consciência e ação cidadã (CARVALHO, 2004, p.42).

O ponto mais flagrante veio da discussão sobre a produção e destinação final de resíduos sólidos, pois o debate levou à identificação do lixão nos costados da escola como um problema dela, mas não somente dela, que para ser equacionado necessitava de uma ação firme tanto do ponto de vista dos conteúdos das disciplinas como de mobilização política.

O projeto deflagrou a organização de uma manifestação pública envolvendo também a vizinha Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental “Elpídio Mina”, na elaboração de um manifesto que foi lido e distribuído à população do bairro, assim como a realização de uma passeata nas ruas próximas com cartazes, faixas e palavras de ordem, com divulgação através dos meios de comunicação de massa da cidade - rádio, jornais e TV.

A escola transborda-se para a cidade e catalisa o processo de mudança. A escola e os educandos trans-formam(-se), mesmo que o monturo de lixo ainda lá permaneça à espera das providências.

A partir deste contexto onde se articulam as linhas fundamentais da concepção transversal da PNEA, o envolvimento da comunidade, o acionamento dos meios de comunicação e a alteração da maneira de ver o problema dos resíduos, tornou-se viável o oferecimento da Oficina de Reciclagem de Fibras Vegetais no Ambiente Urbano, exposta em detalhes no tópico 8.2.

A experiência desenvolvida pela EEHLM ilustra o tipo de repercussão da PNEA sobre o ensino fundamental e básico. Entretanto, a PNEA é explícita em relação à abrangência e determina que a temática deva estar presente em todos os níveis da educação formal. Muito frequentes nos níveis básico e fundamental, iniciativas no nível superior são mais raras e estruturadas de maneira distinta.

Neste nível de escolaridade que tem a incumbência de formar os formadores não deveria ser assim. Sendo pobre no oferecimento de experiências aos futuros professores e educadores ambientais, faltar-lhes-á repertório, experiências e vivências com as quais elaborarem e reagirem com as situações a que se defrontarão no futuro.

Uma das experiências, no entanto, mais consagradas no ensino superior é a ‘saída a campo’ ou ‘trabalho de campo’ ou, ainda, ‘estudo do meio’, reconhecidamente um recurso didático onde o conhecimento se adquire através da observação e do relacionamento com outros componentes da natureza, proporcionando enxergar o mundo que está em volta, reconhecendo o que lhe dá o contexto. Desta maneira, pode-se fazer um estudo do meio a partir do muito próximo ao muito distante, do próprio corpo ao mundo, passando pelo bairro, a cidade e o país.

Os estudos do meio têm sua origem na experiência de educação anarquista do início do século XX, momento em que a industrialização do Brasil (e, especialmente em São Paulo) estava se organizando e os patrões não entendiam motivos pelos quais alfabetizar os filhos dos operários. Organizados, então, os operários patrocinavam um tipo de pedagogia inspirada em Francisco Ferrer, que defendia a criação de escolas livres, independentes da estrutura do Estado, alfabetizando adultos e crianças num espaço de debate e diálogo, levando-os a ‘pensar com as próprias cabeças’ e, através dos estudos do meio, mostrava o contraste, as desigualdades entre as classes sociais e os modos de vida da elite e do operariado, com o objetivo de provocar mudanças que alterassem as arbitrariedades praticadas pelo Estado e pela Igreja (PONTUSCHKA, 1994).

Já na década de 1960, com a industrialização afirmada e o processo de urbanização concentrando população em São Paulo e nas grandes cidades, o governo de

São Paulo é acionado para desenvolver um programa de capacitação de mão de obra técnica para a indústria. No bojo desta concepção, foi criado o Serviço de Ensino Vocacional - SEV que propunha uma pedagogia em que o educando seria preparado a partir da identificação de suas potencialidades pessoais em diálogo com a comunidade de onde era originário. Da rede de escolas implantadas a partir de 1962, cada uma delas guardava a sua identidade no trato da temática e na elaboração dos estudos do meio. Para São Caetano do Sul, o enfoque era a indústria automobilística; para Rio Claro, o foco era a ferrovia; para Americana, a abordagem era para a indústria têxtil. O Estudo do Meio foi a prática marcante, pois colocava o educando em contato com a realidade da sua comunidade, com planejamento prévio dos assuntos amparados em bibliografia, discussões, seminários e posterior elaboração de relatórios que continham as reflexões sobre as observações realizadas, desenhos, fotografias, diagramas, enfim recursos que uniam e aproximavam os saberes. No caso de Rio Claro, com a escola instalada num casarão do Horto Florestal “Edmundo Navarro de Andrade”, as aulas de Artes Plásticas, Educação Física, Ciências, entre outras, eram, muitas vezes ao ar livre, o que, em si, já configurava numa atividade no espaço do contexto da escola. O SEV foi impiedosamente perseguido pelo regime militar e foi extinto no início da década de 1970.

Esta concepção de que a atividade de estudo do meio é viável como recurso didático mesmo quando explora o ambiente mais próximo da escola, permitindo melhor compreensão de seu contexto físico e social, permite criar atividades que explorem temáticas ligadas às questões ambientais.

O público constituído de estudantes universitários dentre os quais, mas somente deles, se espera a formação e atuação do educador ambiental orienta-se por

três eixos pedagógicos: a intervenção sócio-educacional como práxis pedagógica, o estabelecimento de comunidades interpretativas e de aprendizagem e o acesso auto-gerido a cardápios de conteúdos e instrumentos pertinentes à problemática sócio-ambiental de cada contexto” [e, em função disto, dever-se-iam criar] programas amplos e continuados de formação tendo por estratégia a articulação, a orientação e o apoio a coletivos educadores, entendidos como conjuntos de instituições com capacidade instalada para operar processos de formação (universidades, movimentos, ONGs, federações sindicais, pastorais, Secretarias de Estado, etc.) (SORRENTINO et al., 2005).

Na ausência de programas permanentes, há questões ligadas às consequências das mudanças climáticas, principalmente aquelas relacionadas com a saúde, que precisam de elucidação constante.

A atividade “Saúde e Cidadania 2007”, desenvolvida no dia 22 de agosto de 2007, foi promovida pela Vice-Diretoria do Instituto de Geociências e Ciências Exatas da UNESP e teve como preocupação oferecer informações através de uma palestra e de observações no campus que resultaram numa oficina que está detalhada no tópico 3.3.

Ao converter o espaço da educação não-formal como campo de regulação e ação do Estado na questão da Educação Ambiental, a PNEA prevê as articulações necessárias para atender à transversalidade, à universalidade e à criticidade. Os conceitos nos quais se baseia resultantes de décadas de discussões internas, externas e do compromisso do país em acordos internacionais, colocam a lei em sintonia com a atualidade que se espera para uma política abrangente como esta. Não estão, portanto, exatamente na questão conceitual os problemas que vão sendo colocados a partir da experiência de implantação da PNEA, comemorando os 10 anos. Um deles é justamente a falta de financiamento tão democrático quanto o que a lei preconiza para os seus programas, objetivos e metas.

A PNEA configura o espaço do ‘não-formal’, a se referir aos “meios de comunicação de massa, (...) às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas (...) à sociedade como um todo” (BRASIL, 2003) e a regulamentação decreta “a Política Nacional de Educação Ambiental será executada (...) envolvendo entidades não governamentais, entidades de classe, meios de comunicação e demais segmentos da sociedade” (BRASIL, 2009).

Em sua promulgação houve o veto ao artigo 18 que previa uma fonte de recursos da ordem de 20% sobre as multas recolhidas ao Fundo Nacionais de Reparação de Danos Ambientais, impedindo o que parecia ser uma destinação adequada para os recursos gerados por aplicação de punições pecuniárias àqueles que foram pegos em flagrante desrespeito à legislação ambiental. Outrossim, a lei e, depois, o decreto que a regulamentou, estabelecem prioridade para a aplicação dos recursos orçamentários para a área pública - MMA e MEC e, mesmo para recursos oriundos da área privada, estabelece competência ao órgão gestor para “avaliar e intermediar (...) programas e projetos, (...) inclusive supervisionando a recepção e emprego dos recursos públicos e privados aplicados em atividades dessa área” (BRASIL, 2009).

Portanto, as iniciativas vindas da sociedade civil organizada conseguem recursos apenas depois de atendida a prioridade à área pública. Desta maneira, o financiamento de atividades passa a ser um impeditivo para que possam ser abrangentes no tempo e no espaço, atingindo grande quantidade de pessoas por longos períodos.

Esta efemeridade inviabiliza a continuidade e amadurecimento de programas que não estejam de alguma maneira apoiados na área pública ou, como só é possível ser, em grandes empresas detentoras de vultosas somas a serem recolhidas aos cofres públicos e que se valem de mecanismos de renúncia fiscal para ‘apoiar’ projetos. Também é um obstáculo a necessidade de buscar apoio na grande mídia, especialmente a televisiva, que vem a atender às estratégias de marketing quando se associa aos grandes anunciantes ou, ela mesma se vale dos mesmos mecanismos de renúncia fiscal para alavancar projetos de seu interesse em parcerias. Os projetos ganham contorno e acabamento de evento, dado sua dimensão esporádica ou marcada no calendário.

Mais do que danoso o fato de não haver viabilidade para os projetos emanados da sociedade civil organizada, com envergadura para atender a totalidade de uma cidade, uma bacia hidrográfica (mesmo que local) por um período de tempo que não seja apenas o do evento de lançamento, é a concentração de uma maneira de tratar o assunto na mídia que não tem outra inspiração a não ser a mercantilista e, desta maneira, a PNEA está a serviço da reprodução do modelo capitalista, sem oportunidade para a renovação. Iniciativas como a da EEHLM se tornam extremamente reduzidas ao seu universo, ao seu *locus*, ao seu tempo no que se refere à interface com a comunidade, embora as experiências proporcionadas aos seus educandos tenham sido devidamente contextualizadas e por eles apropriadas em seu processo formativo de valores, ética, política, enfim, em sua dimensão cidadã. Mas os problemas continuaram a acontecer da mesma maneira, indicando que haveria necessidade de uma evolução no aparato participativo da comunidade por mais tempo, envolvendo lideranças, desenvolvendo formas de apropriação outras daquele espaço físico, o que não ocorreu. Não era papel de a escola fazer isto. Ou era? No caso da UNESP, toda a organização do evento obedeceu à lógica interna, consumindo recursos, espaço físico, tempo de funcionários, alunos e profissionais sem nenhum aporte externo. O fato de ter ocorrido indica que a universidade entende seu papel de criadora de oportunidades vivenciais e assume que precisa manter a questão ambiental na agenda cotidiana. Mas não é capaz de gerar uma política de ação abrangente e duradoura porque os recursos são prioritariamente dirigidos às áreas-fins. Para alcançar um patamar sistêmico, haveria necessidade do estabelecimento de parcerias com a iniciativa privada, com os meios de comunicação, com os órgãos de governo, voltando ao círculo vicioso.

Na sociedade civil encampada pelo PNEA na condição de ‘ensino não-formal’ pululam experiências e iniciativas de educação ambiental marcadas pela criatividade,

pela abrangência, pela universalidade, pela ampliação da cidadania, pela perspectiva crítica e autônoma, mas não têm a menor chance de serem sequer conhecidas em profundidade. A base da pirâmide da EA é rica em esforços na geração e implementação de iniciativas, mas não consegue romper o patamar da brevidade.

Em qual direção os esforços pessoais ou mesmo de grupos muito pequenos consegue ao menos colocar em xeque a barreira imposta pelo aparato de Estado?

Os meios de comunicação de massa fabricam *slogans* porque é de sua estratégia homogeneizar ideias para ampliar o mercado. Também é de sua natureza estrutural e de sobrevivência associar-se ao patrocinador, defendendo seus interesses estratégicos, mesmo operando com uma concessão pública, fonte jurídica para que fosse trazido o sistema de comunicação de massa para o corpo legal. Os meios de comunicação trabalham com símbolos e com a estética.

7.1 Educação ambiental e arte

A arte, que também opera com símbolos e com a estética, tem sido uma forma de ação da educação ambiental que, apesar de ser ampla, parece estar conseguindo fugir do controle do aparato estatal. Por isso, iniciativas nesta área, embora mais raras, têm um impacto sobre o coletivo que ainda precisa ser melhor conhecido.

Como exemplo, é notável o trabalho de Frans Krajcberg. Em 1978, quando as discussões mundiais a respeito da Educação Ambiental já eram definidoras de uma estratégia de ação, em conjunto com Pirre Restany e Sepp Baendareck, lançam o “Manifesto”, no Alto Rio Negro, nos seguintes termos: “A Amazônia constitui hoje a última reserva do nosso planeta, o último refúgio da natureza íntegra. Que tipo de arte, que sistema de linguagem pode conceber uma ambiência assim, excepcional sob todos os pontos de vista, totalmente fora do comum?” (KRAJCBERG, RESTANY & BAENDARECK, 2008, p. 7). Com este posicionamento, deflagra ampla pesquisa estética em meio às cinzas e restos da floresta queimada e transforma as imagens em objetos de arte utilizando materiais recolhidos em meio à natureza carbonizada.

O Manifesto denuncia que

após séculos de ‘tirania do objeto’, que culminou na apoteose da aventura do objeto como linguagem sintética da sociedade de consumo, a arte duvida da sua justificação material e se desmaterializa, se conceitualiza. Os procedimentos conceituais da arte contemporânea só têm sentido se elas forem examinadas por uma ótica autocrítica. A própria arte se coloca em

posição crítica. Ela se questiona sobre sua imanência, sua necessidade, sua função (KRAJCBERG, RESTANY & BAENDARECK, 2008, p. 9).

Sua estética é a da destruição, da morte que desmaterializa o objeto floresta e o faz renascer como um conceito, criando novas formas, orgânicas, coloridas de preto e vermelho. Ou formas que lembram a floresta em pé e seus seres vivos, como aranhas, pedindo para permanecerem vivos (Figura 12). Ao serem construídos com objetos e cores que referenciam a morte, constituem-se em libelo para a vida, ao mesmo tempo em que demonstram que a arte já esgotou sua capacidade de relacionar-se com o mundo instrumentalizado estando, agora, incumbida de dar-lhes novos significados e, ela própria, buscando outras formas de inserção na sociedade, seus conflitos e contradições.



Figura 12- Obra de Krajcberg que aborda em linguagem estética as raízes aéreas típicas de muitas das espécies do bioma amazônico e que remete também à forma animal. Fonte: KRAJCBERG, RESTANY & BAENDARECK, 2008.

A produção artística é levada para o mundo inteiro, amplamente veiculada através dos meios de comunicação de massa e as imagens por criadas por Krajcberg fixaram-se na mente de uma geração, pois

um contexto tão excepcional quanto o da Amazônia desperta a ideia de retorno à natureza original. A natureza original deve ser exaltada como higiene da percepção e oxigênio mental: um naturalismo íntegro, gigantesco catalisador e acelerador das nossas faculdades de sentir, pensar e agir (KRAJCBERG, RESTANY & BAENDARECK, 2008, p. 11).

A arte se coloca, portanto, como uma aliada para as ações em Educação Ambiental por algumas de suas características fundamentais: deve ser livre em forma e função; possui capacidade para criar imagens e re-significar objetos e conceitos; tem ampla aceitação pelo público independentemente de idade, posição social e nível educacional; consegue carregar a informação; permeia os meios de comunicação; é avessa a controles e, ainda, de certa forma, é um livre meio de expressão.

Segundo Vygotsky (1989, p. 58), “a verdadeira essência da memória humana está no fato de os seres humanos serem capazes de lembrar ativamente com a ajuda de signos” que são operados como meio auxiliar para solucionar um dado problema psicológico. O signo “não modifica em nada o objeto da operação psicológica. Constitui um meio da atividade interna dirigido para o controle do próprio indivíduo; o signo é orientado internamente.” (VYGOTSKY, 1989, p.62).

As imagens criadas pela contundência da linguagem artística de Krajcberg estabeleceram um marco sógnico com o qual a cultura brasileira administra sua contraditória história de relacionamento com o espaço da Floresta Amazônica. Além disso, construiu uma referência estética associando a ação dos brasileiros à destruição. Seus objetos significam aos olhos da comunidade internacional a capacidade dos brasileiros para criar formas fantasmagóricas, representações do inferno, lugar onde o sublime da vida emerge em meio às cinzas (Figura 13 A); onde o preto e o vermelho são o fogo e a morte (Figura 13 B); onde o amarelo e o cinza são o calcinado; onde a sombra do objeto é branca como uma alma ou vermelha como uma dor.

Constituindo um acervo de referências para o entendimento daquilo que vem do mundo vegetal explorado pelo homem, embora a Floresta Amazônica esteja geograficamente distante, a cidade é dotada de vegetação composta, muitas vezes, por espécies oriundas do bioma amazônico e são submetidas a tratamento não menos instrumentalizado. A floresta urbana é um símbolo da floresta amazônica em destruição e pode gerar signos com os quais buscamos entender este dilema psicológico.

Buscar entender a re-significação de objetos obtidos a partir da elaboração dos resíduos vegetais encontrados na floresta urbana através de técnicas manuais e artesanais inspirou a produção da exposição Trama & Traço. Nela foram organizados todos os objetos construídos a partir de diferentes técnicas como modelagem, trama,



A



B

Figura 13 - A madeira calcinada em meio à queimada produz imagens em tons de cinza e preto do carbono e vermelho do fogo, captadas em fotografia (A). Depois de trabalhadas segundo o conceito de desmaterialização, a imagem se torna um conceito (B). Fonte: KRAJCBERG, RESTANY & BAENDARECK, 2008.

crochê, colagem, marcenaria, pintura e alguns experimentos para aproveitamento de diferentes fontes de fibras vegetais. O resultado dos objetos, sem a pretensão de virem a se constituir em arte, extravasava um sentimento, uma emoção que, com as devidas ressalvas pelo porte e talento de quem concebeu, mantinham certo diálogo com a proposta estética de Krajcberg. A desmaterialização que fez dos objetos e a criação de signos a partir da devastação da floresta Amazônica propondo uma estética engajada na luta pela vida poderiam ser estimuladas a partir de elementos naturais mais próximos do cotidiano, mas, nem por isso, distantes dos problemas ambientais que ele está denunciando com tanta veemência através do “Manifesto”. Esta experiência está relatada em detalhes no tópico 7.4.

Vygotsky (1989, p. 62) afirma que “o controle da natureza e o controle do comportamento estão mutuamente ligados, assim como a alteração provocada pelo homem sobre a natureza altera a própria natureza do homem” para explicitar que instrumento - orientado externamente - e signo - orientado internamente - operam de maneiras distintas no comportamento humano, mas com fortes relações entre si. O fato é que a razão humana é capaz de recorrer a um terceiro elemento para estabelecer a relação entre dois objetos. Isto é, a “transição para a atividade mediada muda todas as operações psicológicas, assim como o uso de instrumentos amplia de forma ilimitada a gama de atividades em cujo interior as novas funções psicológicas podem operar.”

O uso de signos é um recurso usado pela razão humana para manter-se conectada com o mundo e um dos exemplos mais claros deste esforço é a construção ou

criação de elementos na paisagem que têm a função de fazer lembrar, de trazer à lembrança informações. Desta maneira, os homens influenciam diretamente na configuração de seu meio ambiente e, através dele modificam pessoalmente seu comportamento. “Tem sido dito que a verdadeira essência da civilização consiste na construção propositada de monumentos de forma a não esquecer fatos históricos.” (VYGOTSKY, 1989, p.58).

Árvores plantadas no espaço público têm a função de signo, pois nos lembram de um dado acontecimento. A Praça da Liberdade, em Rio Claro, é um caso exemplar. Ali estão plantadas várias árvores com placas indicativas das efemérides a que representam. A mais significativa é a Árvore da Liberdade (*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hooker f.), plantada em comemoração à proclamação da República em evento organizado pelo Partido Republicano que, em Rio Claro, tinha um núcleo muito ativo do qual faziam parte os fazendeiros do Vale do Corumbataí. Conta a crônica que, na falta de um Hino Nacional, a árvore foi plantada ao som da Marselhesa. Ao seu lado, no canteiro à direita, há um ipê-amarelo (*Tabebuia chrysotricha* (Mart. Ex DC.) Standl), plantado por um movimento patrocinado pelo poder local denominado Conselho Comunitário, em homenagem à promulgação da Constituição federal de 1988. Defronte à Igreja Matriz de São João Batista, há um pau-ferro (*Caesalpineia ferrea* Mart. Ex Tul. Var *leiostachya* Benth.) plantado pelo Deputado Constituinte Fábio Feldemann, em visita à cidade durante campanha eleitoral. No canteiro ao lado direito do busto do Deputado Ulysses Guimarães e do parlatório, há um pau-brasil (*Cesalpineia echinata* Lam.) plantado em homenagem aos 20 anos da promulgação da Constituição de 1988 e, ao lado esquerdo, há um ipê-branco (*Tabebuia roseo-alba* (Ridl.) Sand) plantado em homenagem ao ambientalista Paulo Sérgio Moura Rodrigues, quando do primeiro mês de seu falecimento. Portanto, é um espaço com grande concentração de árvores que têm uma dimensão monumental, referencial da memória e da história da sociedade local.

Situação semelhante acontece com a vegetação da Praça José Bonifácio, no centro da cidade de Piracicaba, que foi completamente remodelada na década de 1980. Preservaram-se as árvores mais antigas que foram plantadas em homenagem a personagens da vida política e social da cidade. Entretanto, na reforma efetuada foram introduzidas plantas exóticas à região e ao país, buscando alcançar efeitos paisagísticos. No extrato arbustivo e herbáceo foram utilizadas plantas de forração resistentes à sombra com muito poucas possibilidades de floração.

Pela configuração do centro da cidade, as ruas ao redor da praça abrigam construções ocupadas com atividades bancárias e de comércio, estando o espaço público verde mais próximo há cerca de 100 m, local onde está a sede da Câmara Municipal de Piracicaba. Portanto, a praça José Bonifácio está ‘murada’ de construções, assim como a Praça da Liberdade, em Rio Claro.

Recorrendo-se às informações sobre a vegetação que compõe a cobertura de cada uma das praças, através da aplicação do Estudo do Meio, foi possível desenvolver a coleta de material para a realização de oficinas de reutilização de fibras vegetais.

8. RESULTADOS E DISCUSSÃO

8.1 Oficina na Livraria Eureka - 14 e 28/04/2007 - das 9:00 às 13:00h

A Livraria Eureka está localizada na esquina da Avenida 1 com a Rua 7, na área central da cidade de Rio Claro, há uma quadra da Praça da Liberdade. O diferencial deste estabelecimento comercial é o trabalho de ‘contação de estórias’ feito pela proprietária, num trabalho de divulgação do livro e de estímulo à leitura.

A formação de leitores é um esforço praticado por pessoas engajadas numa visão de cultura e de cidadania muito distante das concepções consagradas pelas práticas educacionais formais. A escola, como instituição, mesmo quando consegue dar conta de sua finalidade alfabetizadora, não consegue desenvolver a leitura. E a leitura é o canal por onde a cultura é assimilada e os conceitos de pertencimento, identidade, patrimônio coletivo são incorporados.

Neste ambiente, o trabalho de iniciação à leitura vale-se das técnicas de “contar estórias”, para a qual há metodologias desenvolvidas derivadas da animação sócio-cultural. Tendo filtrado a tradição de contar estórias no ambiente familiar ou ente amigos, deu-lhe nova roupagem. Com apoio em material especialmente elaborado e o contador devidamente aparelhado em técnicas de voz e uso de recursos cênicos, a ‘contação de estórias’ vai envolvendo crianças e adultos (embora o foco seja as crianças, elas nunca estão sozinhas de seus pais) e o mundo vai ganhando cores novas,

personagens novos, ritmos novos. Um encantamento. O uso de objetos que remetem a elementos naturais como água, animais, folhas, árvores, sons da natureza criam uma referência e uma religação com o mundo natural. Às técnicas pode-se associar os mesmos pressupostos para a formação e atuação do educador ambiental.

Objetos são colocados nas paredes, convidam-se as pessoas para outras atividades. Os pais dos ouvintes desejam se envolver com alguma atividade em que eles também possam ouvir histórias, perceber o mundo de outro jeito, descortinar paisagens novas sem sair do lugar, exercitar a fantasia e a liberdade de criar. Conhecer melhor o que já é conhecido, pois pode haver algo não percebido naquilo que está rotinizado.

O espaço do centro da cidade

Como já foi assinalado, o Estudo do Meio pode ser efetuado em espaços que partem do corpo para o universo. Não há obstáculos para associar elementos a um novo discurso e o mundo passa a se constituir num objeto a ser lido. Estudo do Meio e iniciação à leitura têm tangenciamentos que contribuem para o alargamento das práticas de educação ambiental, livres de imposições ou cerceamentos; potencialmente transformadoras.

O caminhar pelas ruas da cidade identificando as árvores, arbustos, flores e as suas características de cor, rugosidade, formato de folhas, pilosidade, cheiro, resinas, sementes permite claramente debater o processo de formação da cidade. É uma região ocupada desde os primórdios da formação, no século XIX e seu arruamento obedeceu aos critérios vigentes na época, isto é, a área livre que formava a praça pública era sempre frontal à igreja. No caso da Praça da Liberdade (Figura 14), que recebe este nome somente depois da Proclamação da República, além da igreja principal também tinha a cadeia, espaço onde hoje se localiza o Fórum. Na face oposta à igreja Matriz, a partir de 1909 instalou-se a Escola Normal “Puríssimo Coração de Maria”, também com uma capela. Os demais espaços eram ocupados por casarões da aristocracia local formada por fazendeiros de café, pecuaristas, comerciantes, médicos, farmacêuticos e políticos.

O desenho da praça define a configuração de canteiros distribuídos no perímetro externo, onde foram feitos os plantios e, no centro, foi instalado o pelourinho em granito, e em ponto mais elevado. O piso é de calçamento em mosaico

português e compõem ornamentos em motivos geométricos e que insinuam os pontos cardeais O centro da praça é dominado pelo pelourinho.



- Localização da Livraria Eureka
- ▣ Rota do Estudo do Meio - coleta

Figura 14.- Local onde foi realizada a oficina e roteiro do Estudo do Meio para observação da composição florística nos arredores da livraria. A Praça da Liberdade é o local mais próximo com maior presença de árvores e arbustos. A imagem demonstra a raridade da presença de árvores nas ruas e nos “quintais”. Fonte: CEAPLA/IGCE-UNESP, 2009.

A vegetação da praça está marcada por plantios feitos em comemoração ou homenagem, sendo o mais significativo a *Árvore da Liberdade*, plantada em 1889, em comemoração à Proclamação da República (Figura 15). A espécie foi escolhida como sendo uma sequóia, e o grupo de republicanos que a plantou tinha a intenção de que ela durasse mil anos ou mais. 120 anos depois, ela está em péssimo estado fitossanitário, atacada por cupins, formigas, fungos, epífitas e guano de pássaros e sendo sufocada por outras árvores próximas como uma canelinha, no primeiro plano da Figura 16 competindo por área de insolação.

Os detalhes da composição da paisagem no centro da cidade em suas características históricas, construtivas, referenciais e de uso cotidiano, são apresentados aos participantes como uma forma de leitura, tal como se o espaço urbano fosse um livro a ser lido e interpretado. Neste aspecto, a visão do orientador tem um peso nada

desprezível no imaginário dos participantes, ao oferecer imagens segundo sua percepção já consolidada, fatos e informações analisadas e filtradas segundo seus referencias.



Figura 15 - Árvore da Liberdade (*Cunninghamia lanceolata*), plantada em homenagem à Proclamação da República, no centro da imagem, em segundo plano. Fonte: Aristeu Gomes Pepes Filho, 2009

A oficina em si

Para iniciar a oficina foi estabelecido um roteiro do Estudo do Meio partindo da livraria até a praça, pela rua 7. Foram sendo reconhecidos os poucos arbustos existentes na calçada e as plantas dos poucos jardins residenciais. Já na praça, foram percorridos todos os canteiros, fazendo-se observação sobre as árvores e arbustos, dando-se destaque para as árvores que estavam identificadas com placas comemorativas. Também foram identificadas árvores mais raras na cidade como a canela sassafrás (*Ocotea* spp) único exemplar que ainda resta em espaço público.

Com sacos plásticos nas mãos, os participantes foram recolhendo folhas, galhos, flores, hastes, bainhas etc, encontradas no chão. Todo o percurso foi feito em aproximadamente 2 horas.

De volta à livraria, em espaço aberto entre as estantes, os materiais coletados foram separados por semelhança e, uma vez analisados, discutiu-se o que seria possível fazer com eles, conforme Figura 16.



Figura 16 - Momento em que o material coletado no percurso realizado na Praça da Liberdade estavam sendo separados por semelhanças morfológicas características de cada espécie. (Fonte: Thalyta Eliene Lourenço, 2007)

Ficou decidido que seriam feitas máscaras utilizando massa a ser obtida com a trituração do material recolhido. Como esta aplicação necessita preparo prévio, decidiu-se prosseguir a oficina no sábado seguinte. Para encerrar a atividade, os participantes responderam a um questionário e foi feita a aplicação de trama em folhas de palmeira rafia, previamente preparadas (Figura 17).

No sábado seguinte, o material totalmente seco, foi triturado e umedecido em água. Depois de triturado no liquidificador e misturado com pedaços de papel de embrulho descartados na livraria, foi preparada a massa com a aplicação de cola plástica e hipoclorito de sódio.

A base para a modelagem das máscaras foi montada com jornal velho e pedaços de sacos plásticos para lixo.

As participantes escolheram o tipo de solução que iriam dar. Na imagem a participante está modelando o 'negão' (Figura 18).

Comentários:

1. O Estudo do Meio teve impacto entre os participantes por que as informações oferecidas não estão disponíveis para qualquer pessoa. É preciso fazer uma pesquisa para se ter acesso a elas. Não fosse desta maneira não seria possível saber em função das atividades profissionais e de afazeres que cada um tem;



A



B



C

Figura 17 - Sequência de fotografias onde se ilustra a aplicação de técnica de trama em folha de palmeira-ráfia. A) - retirada da folha do balde, onde esteve imersa em água e início da preparação; B) início do processo de trama dos folíolos e demonstração do procedimento às participantes; C) reprodução dos movimentos pelas participantes até chegar ao resultado final. (Fonte: Fadel David Antonio Filho, 2007)



Figura 18 - Modelagem de máscaras utilizando a massa resultante da trituração das folhas para se obter uma polpa com fibras vegetais. (Fonte: Antonio Carlos Sarti, 2007)

2. O olhar detalhado e atento das árvores e das partes que estavam sendo procuradas para a oficina, permitiu descobrir formas, cores, cheiros e informações que passam despercebidos durante o dia. Destacaram que passam por ali inúmeras vezes durante a semana, o mês, o ano e que nunca tinham visto os detalhes que viram durante o Estudo do Meio;
3. Embora adultos sejam mais formais, como a atividade se deu em ambiente descontraído e improvisado, houve muita conversa, descontração e troca de impressões sobre o andamento do trabalho;
4. Não surgiu nenhum problema com o grau de dificuldade para a modelagem. Mesmo quem nunca havia feito movimentos manuais para dar forma à massa, demonstrou paciência e cuidado para conhecer as possibilidades da massa e obter um resultado adequado.

8.2 Oficina de reutilização de fibras vegetais na Escola Estadual “Heloisa Lemenhe Marasca”

As observações assistemáticas realizadas em diversos pontos da cidade onde a população tem por hábito depositar detritos, lixo, sobras de todo tipo e resíduos de poda e limpeza de quintais e jardins, tinha por objetivo inicial levantar elementos que possibilitassem a identificação da origem dos resíduos e, no caso dos vegetais, as espécies mais frequentes e suas propriedades potenciais.

No caso do lixão nos costados da EEHLM a situação de ataque à saúde pública e à segurança dos estudantes era inevitável de ser observada. E, paradoxalmente,

também foi o lugar de onde foram retirados muitos materiais para testes no ateliê, em escala experimental.

O espaço da escola

A realização da oficina de reutilização de fibras vegetais na EEHLM permite discutir a complexidade dos componentes articulados por uma concepção de Educação Ambiental que amplia o raio de ação da escola.

A Figura 19 apresenta a localização da Escola e o roteiro do Estudo do Meio utilizado também para a coleta do material necessário à oficina.



- Escola Estadual “Heloisa Lemenhe Marasca”
- ▲ Rota do Estudo do Meio - coleta
- ⋄ Depósito de Resíduos no Anel Viário

Figura 19 - Localização da Escola “Heloisa Lemenhe Marasca” e o roteiro que foi utilizado para o Estudo do Meio e para a coleta de material. Ao longo do Anel Viário, o local onde se formam os monturos de resíduos. Fonte: CEAPLA/IGCE-UNESP, 2009.

Por volta de 1985, com a implantação do Curso de Educação Física, são feitos investimentos na infraestrutura viária da região sendo implantado o projetado Anel Viário. A via carroçável é aberta, o que destaca da gleba uma pequena parte em formato triangular, lindeira ao Anel Viário, Avenida 24-A e prolongamento da Rua 11-B. Neste espaço se instala a EMEI “Elpídio Mina”, unidade do sistema Municipal de Ensino Infantil dedicado à pré-escola e se previu outra parte da área para que a Secretaria da

Educação de São Paulo instalasse uma unidade de ensino básico e fundamental, surgindo a Escola Estadual “Heloisa Lemenhe Marasca”.

Como parte de um sistema muito maior, este espaço contém os mesmos problemas do seu conjunto. Um deles é o acúmulo de resíduos sólidos (restos de construções, restos de podas de jardim, móveis velhos, resíduos de limpeza de caixa de decantação de postos de combustível, lixo doméstico, lixo de pequenas indústrias - especialmente do ramo de confecções) e animais mortos, ao longo da via aberta, mas não finalizada (Figura 20).

Esta obra inacabada foi entendida pela população, inclusive a que reside bem próximo, como sendo um local de descarte, onde todo tipo de lixo poderia ser misturado, e à Prefeitura Municipal caberia a incumbência de limpá-la periodicamente.

No início da década de 1990, num esforço para controlar os despejos ali e em outros pontos semelhantes da cidade, a Administração Municipal implantou um Bolsão de Resíduos, permitindo que carroceiros identificados depositassem os resíduos e, semanalmente, a limpeza era feita. Isto permitiu certo controle sobre o tipo de resíduo depositado, pois o bolsão era vigiado por um fiscal. Mas, também institucionalizou a área como destinada a esta finalidade.

Como é recorrente na Administração Pública, no período seguinte esta experiência foi descontinuada e a deposição de resíduos voltou a ocorrer



Figura 20 - Aspecto do acúmulo de lixo e detritos nos fundos da EEHLM, no trecho do Anel Viário, motivo da manifestação dos alunos (Fonte: Antonio C. Sarti, 2007).

descontroladamente. Novamente, a limpeza passa a ser feita periodicamente, especialmente depois que os protestos da vizinhança explodiram no rádio e nos jornais. Este acúmulo já teve diversos e diferentes tratamentos, todos vistos a partir do lixo, do descartado, do imprestável, do perigoso à saúde, do feio, do abandonado etc. Mas, coincidentemente é deste amontoado caótico que se estende por várias centenas de metros de onde venho retirando grande parte da matéria-prima para as experiências de reutilização de fibras vegetais. Os pontos de descarte de restos (resíduos) dentro do espaço urbano são ricos em materiais vegetais necessários para dar andamento ao projeto de pesquisa. Esta busca permitiu outro olhar sobre estes materiais que passaram a ser vistos como recursos a serem aproveitados e não como material a ser destruído.

No dia 27 de abril de 2007, o Jornal Cidade estampou a seguinte manchete: “Alunos do Marasca e Elpídio Mina realizam manifesto contra o lixo: mais de 400 alunos aproveitam para pedir providências quanto à limpeza e asfaltamento do local”. A matéria relatava que os representantes dos estudantes haviam lido uma carta aberta à comunidade e reivindicavam que o Poder público realizasse a limpeza e o asfaltamento do Anel Viário. Os alunos pediram também à comunidade e à vizinhança para que mudassem de atitude e não depositassem mais lixo em locais inadequados e ajudassem na fiscalização para que outras pessoas não cometessem crime ambiental.

A oficina em si

Após contato com a Coordenação Pedagógica de escola, a oficina foi agendada para ocorrer em etapas, sendo a primeira no dia 04 de maio de 2007.

Consistiria em uma reunião preparatória para apresentar aos participantes a dinâmica da atividade, que ficou assim definida: I) reunião preparatória com uma atividade motivacional; II) coleta de material; III) preparação do material; IV) realização da oficina em si.

I) Reunião preparatória:

Organizada pelo Grêmio Estudantil, contou com a participação da Direção da Escola, toda a diretoria do Grêmio, alunos das 7^a e 8^a séries, Professores das áreas de Artes, Português, Ciências e funcionários da manutenção, num total de 20 pessoas.

Dinâmica: apresentação do Condutor pela Coordenação Pedagógica da Escola;
Apresentação de um texto para leitura.

Na sequência foram feitas algumas considerações sobre a composição da arborização urbana a partir de espécies citadas pelos participantes, expondo características da fenologia.

Na segunda etapa da reunião, discutiu-se o tipo de material necessário e a forma de obtê-lo. Considerando a limitação de tempo dos participantes, ficou acertado que cada um recolheria resíduos vegetais nos quintais e jardins de suas residências, durante a semana seguinte. O material deveria ser trazido para a oficina completamente seco.

Para finalizar, foi desenvolvida uma atividade prática com a finalidade motivacional, com material fornecido pelo Conductor. Utilizando folhas de palmeira ráfia (*Raphis excelsa*) previamente umedecida, todos aplicaram ao material uma técnica de trama. O resultado final pode ser obtido por todos e os objetos foram levados como lembrança.

II) Coleta do material

Conforme combinado, durante a semana subsequente à reunião, os alunos foram trazendo de suas casas folhas de mangueira, palmeiras, unha-de-vaca, abacateiro, goiabeira, canelinha e outras, mas em quantidade insuficiente para o tamanho do grupo. Organizou-se, então, uma observação do entorno da escola, iniciando pelo lixão. Rapidamente os estudantes participantes reconheceram várias plantas como origem do material depositado ao longo da extensão do muro dos fundos da escola. Como a coleta de material não oferecia condições de segurança, optou-se por fazer uma coleta suplementar na praça (Figura 21) em frente à portaria do Campus Bela Vista da UNESP.

**A****B**

Figura 21 - Composição florística da praça defronte à portaria do Campus Bela Vista. O interior da praça possui árvores de pequeno porte, como resedá-gigante (A) e unha-de-vaca (B). Fonte: Aristeu Gomes Pepes Filho, 2009.

Em conversa com o jardineiro, ficou combinado que seriam coletadas as folhas encontradas sobre a calçada, pois aquelas caídas no gramado seriam metabolizadas pela natureza. Como resíduos foram entendidas as folhas caídas fora do gramado, conforme Figura 22. Rapidamente se coletou alguns sacos de 50 litros de material já seco, principalmente folhas de unha-de-vaca (*Bauhinia* sp) e resdá-gigante (*Lagerstroemia speciosa*).



Figura 22 - Coleta de material na praça, que teve como critério coletar apenas as folhas caídas na calçada. (Fonte: Antonio Carlos Sarti, 2007)

III) Preparação do material:

Todos os participantes foram conduzidos a uma sala de aula normalmente utilizada para atividades de Artes Plásticas, com bancadas que foram cobertas com papelão corrugado de caixas de embalagem dos gêneros da merenda. Sobre uma bancada foram instalados os liquidificadores e, no chão, baldes. Alguns continham água limpa e outras folhas de jornal e papel de embalagem previamente picados, imersos em água para adquirir umidade. Também estava a disposição panos de saco de açúcar e um galão de hipoclorito de sódio (água sanitária) utilizado para faxina.

IV) Modelagem

Com a ajuda do quadro negro e giz, foi feito um rápido projeto da peça que seria moldada: um porta-lápis (Figura 23).

As folhas secas foram trituradas com as mãos esfregando-as umas contra as outras, transformando-as em pedaços muito pequenos, imediatamente deixadas cair

dentro dos baldes com água limpa. Como estavam muito secas, em poucos minutos se encharcaram.

Observado que estavam bem encharcadas, foram sendo retiradas do balde em pequenas porções e colocadas no copo do liquidificador com quantidade de água suficiente para fazer girar em rotação média. À medida que o material vai se tornando mais homogêneo, adicionam-se alguns pedaços de papel encharcado. Quando a mistura já está homogênea e não oferece mais resistência à rotação, o material é despejado num pano de saco. O material é apertado para retirada do excesso de água, que é reservada em outro balde e a parte sólida, agora uma massa, é levada até a bancada (Figura 24).



Figura 23 - Aspecto da bancada de preparo da massa para modelagem. Ao fundo, no quadro negro, o desenho da peça a ser confeccionada. Fonte: Maria Bernadete S. S. Carvalho, 2007)



Figura 24 - Etapa de retirada do excesso de água do material triturado. (Fonte: Maria Bernadete S.S. Carvalho, 2007)

Na bancada, o material recebe cerca de 50 ml de hipoclorito de sódio e cola plástica em quantidade suficiente para dar uma liga consistente e flexível. Para os participantes que acusaram dificuldade no manuseio do hipoclorito, foram disponibilizados pares de luvas de borracha.

O material foi sendo distribuído em quantidade suficiente para a execução da peça planejada (Figura 25).



Figura 25-Distribuição do material em quantidade suficiente para fazer a peça planejada, pronto para receber a cola plástica. (Fonte: Maria Bernadete S.S. Carvalho, 2007)

Entretanto, nem todos se ativeram ao projeto e, à medida que foram sentindo as possibilidades de modelagem e trocando informações e impressões com os colegas, criaram outras soluções de objetos para a finalidade proposta ou outros totalmente diferentes. Estas novas soluções foram estimuladas e o clima da sessão era de ludicidade, companheirismo, diálogo e de troca de impressões (Figuras 26 e 27).



Figura 26 - Etapa de modelagem, quando outras soluções foram encontradas. (Fonte: Maria Bernadete S.S. Carvalho, 2007)



Figura 27 - Peças acabadas, uma conforme o projeto, outra criada no processo. (Fonte: Maria Bernadete S.S. Carvalho, 2007)

Depois que cada um realizou sua peça, todas foram trazidas para um único lugar e foram apreciadas, discutidas e comentadas pelos participantes que, no geral, se disseram muito satisfeitos e surpresos com o resultado alcançado (Figura 28).



Figura 28 - Grupo dos 16 alunos que participaram da oficina, com os objetos produzidos em primeiro plano. (Fonte: Maria Bernadete S. S. Carvalho, 2007).

Para encerrar, todas as sobras foram coletadas, a faxina da sala foi feita, os equipamentos lavados e os materiais tomados emprestado da faxineira, devolvidos.

Os objetos confeccionados ficaram sob guarda da Coordenação Pedagógica da escola para secagem e posterior acabamento.

A partir da experiência acumulada no desenvolvimento desta oficina, foi possível elaborar o documento “Roteiro para elaboração de Oficina de Reutilização de fibras vegetais”, apresentado no Apêndice 1.

Comentários

1. Na reunião preparatória o grupo demonstrava uma ansiedade que foi sendo superada à medida que os temas foram sendo colocados. Os próprios estudantes indicavam as árvores que conheciam e que estavam na rua ou em casa e as explicações sobre a fenologia e características fisiológicas despertaram interesse;

2. Na atividade de motivação, todos conseguiram chegar ao resultado final e os objetos saíram incorporados à roupa ou mochilas;

3. No segundo dia, na saída do Estudo do Meio, depois de uma rápida explicação daquilo que seria feito, munidos de sacos de lixo, foi realizada uma visita ao lixão. O tema das fibras vegetais já tendo sido tratado no primeiro encontro, fez com que os alunos reconhecessem diversas plantas tendo por referência as folhas e partes da estrutura da planta;

4. Na fase de preparação da oficina, os membros do Grêmio Estudantil organizaram a sala com bancadas e instalaram dois liquidificadores, os baldes com água e as bancadas protegidas com papelão;

5. A fase de trituração consistia em pegar as folhas secas e esfrelá-las esfregando contra as mãos. Este ato permitiu sentir a diferença de textura, sentir o cheiro e a diferença de dureza entre os materiais;

6. Na fase de separação da água do material já triturado, utilizou-se um pano. O material sólido ficou retido, enquanto a água foi acumulada num balde para ser reutilizada. A oficina consumiu a água necessária por que reutilizou grande parte dela. Este é um tema muito interessante por que depois de triturada a substância que resulta se aparenta muito com água poluída;

7. A massa de fibras tem uma aparência e consistência que lembram fezes animais. Os alunos pegaram nas mãos e fizeram o comentário que parecia muito com bosta de vaca, mas não tinha o cheiro;

8. Na fase de modelagem, embora o projeto fosse fazer um porta lápis cilíndrico, houve pessoas que resolveram alterar e fazer outras peças. Esta atitude não foi estimulada nem reprimida, pois é uma decorrência das limitações que cada um diante de uma situação nova. Muitos deles tinham tido a última experiência de modelagem quando ainda brincavam com massinha.

9. A fase de modelagem implica conhecer as potencialidades do material. Houve quem parasse o que estava fazendo para olhar o que o companheiro fazia.

Alguns prosseguiram no projeto próprio, outros mudaram. Também faz parte do processo; avaliar o curso e corrigir rotas (Planejamento dinâmico);

10. Cada um decidiu por si mesmo quanto colocar de cola para alcançar a maleabilidade que julgava mais adequada. Quando prosseguir, quando parar, quanto se tolera, quanto se contorna. Bons temas para se tratar com adolescentes!

11. O clima da oficina foi calmo e de muita camaradagem. Alguns estavam chupando pirulito e o açúcar deve ter influenciado na calma e tranquilidade. Não houve competição nem comparações. Cada um fez sua peça e depois a socializou com o grupo, no final dos trabalhos.

8.3 Oficina de reciclagem de fibras vegetais no ambiente urbano oferecida na Biblioteca Central do Campus Bela Vista da UNESP

O espaço do Campus

Na linha de apresentar a oficina de reutilização de fibras vegetais a diferentes públicos, a convite da Vice-Diretoria da IGCE - UNESP, a oficina compôs a programação “Saúde e Cidadania 2007”, desenvolvida no dia 22 de agosto de 2007. As atividades foram desenvolvidas no auditório da Biblioteca Central do Campus Bela Vista e foram iniciadas com uma palestra feita pela Profa. Dra. Magda Adelaide Lombardo que abordou as relações existentes entre as alterações climáticas provocadas pelo aquecimento global e as repercussões sobre a saúde das pessoas. O público foi composto por funcionários administrativos, com formação de nível superior.

Partindo do objetivo da atividade que foi o discutir e apresentar a interferência das mudanças climáticas na saúde e na qualidade de vida, a primeira abordagem foi estabelecer um elo entre o trabalho com os resíduos provenientes da vegetação urbana e a atividade que seria desenvolvida.

Parques urbanos onde haja vegetação arbórea e arbustiva têm fundamental importância na qualidade do micro-clima, interferindo diretamente na qualidade de vida de quem mora no bairro. Neste sentido, o Campus da Bela Vista assumiu a função de parque urbano ao ser uma mancha de vegetação arbórea, arbustiva e herbácea. Implantada após a instalação do Campus sobre área que fora do Horto Florestal “Edmundo Navarro de Andrade”, totalmente coberta de eucaliptos, teve esta cobertura removida para a implantação dos prédios do Campus, iniciando com o edifício principal do Instituto de Biociências, seguido das demais instalações e benfeitorias. O parque é

muito freqüentado pelos moradores dos bairros adjacentes, principalmente do Bela Vista. Praticam-se caminhadas, observação de pássaros e participam-se dos programas de atividades físicas para idosos oferecidos pelo Departamento de Educação Física. Lindeiro à Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade” (Figura 29), uma mancha contínua de floresta de eucaliptos com cerca de 2.100 ha, em si um destacado diferencial para a cidade de Rio Claro, estende para a cidade os benefícios de sua contiguidade ao permitir fluxo para a biodiversidade.

Após a implantação dos primeiros edifícios e instalação dos primeiros cursos, ficou patente a necessidade de implantar a vegetação. O funcionamento do Departamento de Botânica e suas necessidades didático-pedagógicas colocaram a primeira exigência: a implantação de espécies que pudessem ser utilizadas para as atividades de ensino. O projeto levou em conta que a área fora ocupada por muitos anos por eucaliptos, mas que, agora, na função de um campus universitário, a implantação de plantas nativas deveria ser priorizada. Além disso, na área da Biologia, as plantas

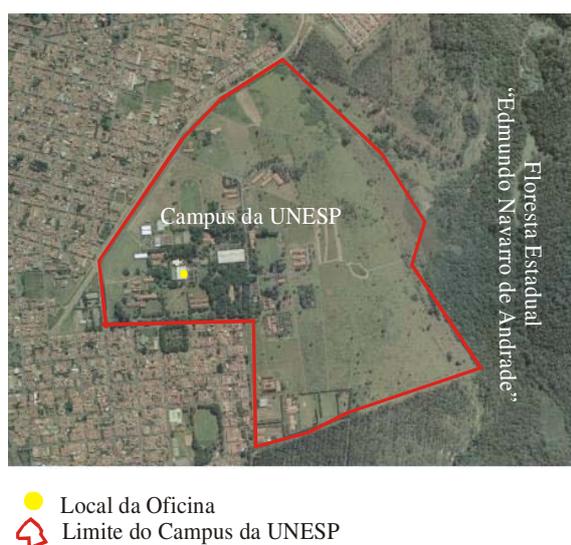


Figura 29 - Localização do Campus da UNESP em posição intermediária entre a malha urbana e a Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade. O campus tem importante papel de aproximar os efeitos da floresta à malha urbana, ampliando a função já consagrada de parque público. Fonte: CEAPLA/IGCE-UNESP, 2009.

deveriam formar um bosque que oferecesse condições de manutenção de biodiversidade, quer por finalidade de pesquisa, quer como objetivo de atingir um grau mais elevado de qualidade ambiental, com implícitas repercussões sobre a qualidade de vida da população e desta região da cidade. A tarefa de coordenação do tratamento paisagístico e da escolha das espécies coube ao biólogo Prof. Dr. Flávio Henrique Caetano que coletou mudas em viveiros universitários e em instituições de pesquisa

visando a compor manchas de indivíduos, nativos e exóticos, mesclando critérios biológicos com paisagísticos. Outra providência foi estimular e proteger as plântulas que foram surgindo a partir do banco de sementes que ficou no solo da antiga floresta, de onde se formaram exemplares da vegetação nativa.

Na atualidade, cerca de 25 anos depois, há um bosque muito bem formado e, em alguns trechos, como em frente à sede administrativa do Instituto de Biociências (Figura 30 e 31 A,B, C e D), dando a impressão de uma floresta nativa. A biodiversidade é muito significativa corroborada pelo levantamento da avifauna presente no Campus, observando “172 espécies [...], dentre as quais três são consideradas em extinção no Estado de São Paulo” (GUSSONI & GUARALDO, 2008, p.11), roedores, répteis, insetos (abelhas, vespas, aranhas, borboletas, cupins, formigas etc.), mamíferos, fungos, dentre outros. Entretanto, olhando-se o conjunto da área do Campus, ainda há um vazio coberto de gramíneas, pois são áreas reservadas para futuras instalações e o plantio de árvores deve ser decidido com base num plano de ocupação de longo prazo.



- Biblioteca da UNESP
- Rota do Estudo do Meio - observação

Figura 30 - Identificação do lugar onde a oficina foi realizada e o roteiro percorrido como Estudo do Meio visando à observação da composição vegetal. Note-se na região próxima à Administração do IB a maior densidade da vegetação arbórea. Fonte: CEAPLA/IGCE-UNESP, 2009.

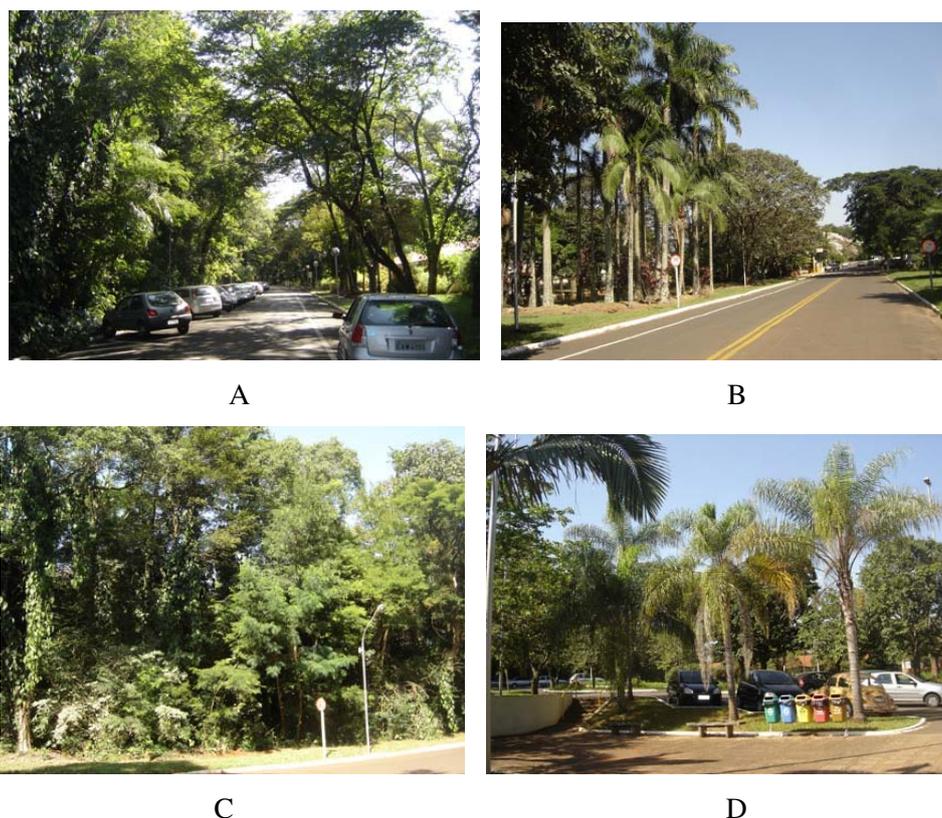


Figura 31 - Composição florística do Campus Bela Vista da UNESP, onde se vê o resultado do processo de reposição e/ou recomposição da vegetação nativa, o que vem garantindo biodiversidade. Na imagem (B), à esquerda, a composição de manchas de indivíduos da mesma espécie, resultando em efeito paisagístico. Na imagem (C) a palmeira jervá, fornecedora dos frutos com os quais se obteve um fio utilizado na oficina. Fonte: Aristeu Gomes Pepes Filho (2009).

A palmeira ráfia (*Rhapis excelsa*) foi uma das espécies utilizadas e é muito frequente na composição da decoração interna de muitas das salas de trabalho das áreas administrativas e pedagógicas, sendo uma planta muito popular pela sua resistência em ambientes fechados e mal iluminados ou com pouca luminosidade natural.

A maior área ocupada com vegetação numa cidade, numa casa ou numa empresa, gera maior quantidade de resíduos. E, da maneira como estamos administrando esta questão, em qualquer escala, estes resíduos são coletados e descartados como lixo doméstico, quando em pequena quantidade. Numa casa ou num escritório, quando algumas folhas estão secando e tirando a função de embelezamento esperada da planta, elas são removidas e descartadas. Portanto, ao serem direcionadas para o aterro sanitário, contribuem para a adição de material que não precisaria estar sendo ali depositado, abreviando sua vida útil, ou são encaminhados para a queima,

solução muito pior, pois libera o CO₂ ali aprisionado pela fotossíntese na atmosfera, prática que devemos combater em todos os níveis, da casa à Floresta Amazônica.

A oficina em si

A oficina teve início com a apresentação de objetos elaborados com a utilização de várias das plantas que estavam à nossa volta, tais como primavera (*Bouganville sp*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), areca-de-lucuba (*Dypsis madagascariensis*), areca-bambu (*Chrysalidocarpus lutescens*), ágave (*Ágave americanensis*), capim-dos-pampas (*Penisetum dubium*).

Depois de feito o reconhecimento das plantas e das principais características das partes que foram utilizadas na composição das peças, foi distribuída a cada um dos participantes uma folha de ráfia, umedecida, para a realização da atividade. Ela constou da aplicação de uma técnica de trama que permite obter um resultado final em pouco tempo, repetindo a operação de laçar um folíolo com outros, sequencialmente, até que todos eles sejam utilizados. O formato final por uns é interpretado com um peixe, por outros como uma folha na ponta de uma haste, como ilustrado na Figura 32.



Figura 32 - Objetos obtidos pela técnica de trama aplicada sobre folhas de palmeira ráfia, durante a oficina realizada com funcionários administrativos de nível superior do IGCE-UNESP Rio Claro. (Fonte: Antonio C. Sarti, 2007)

8.4 Exposição

O propósito voltado à reintrodução dos resíduos vegetais no sistema urbano dotados de novos significados ensejou a realização de pesquisas a respeito das possibilidades de sua utilização.

Uma das alternativas colocadas foi a utilização das fibras vegetais na obtenção de objetos que pudessem ser empregados no sistema de turismo como adornos, decoração de ambientes, brindes e suvenires. A partir desta proposta, foram desenvolvidos estudos para localizar onde estão os conhecimentos necessários para a elaboração das matérias-primas em objetos. Através de observação assistemática, foi trabalhado o objeto jacá, manufaturado pelo Sr. Benedito (caipira, Rio Claro, SP), residente nas cercanias do Anel Viário, muito próximo ao local de despejo de entulhos e da EEHLM. Outro objeto foi um adorno elaborado por artesã do quilombo Ivaporunduva (Iporanga,SP), no Vale do Ribeira.

Aleatoriamente foram recolhidos resíduos vegetais em despejos, especialmente no lixão do Anel Viário próximo à EEHLM. Os resíduos permitiram identificar o vegetal que os produziu, utilizando bibliografia especializada. No laboratório-ateliê foram testadas aplicações de técnicas de dobradura, trama, massa de celulose (*papier machè* adaptado), marcenaria, colagem, tecelagem (crochê), fiação e outras técnicas.

Aprendidas as técnicas básicas, ao aplicá-las nas diferentes fibras encontradas na vegetação urbana, constatou-se que os objetos resultantes, além de atenderem à potencialidade para os usos presumidos, tinham um caráter estético. Isto é, as imagens decorrentes deste trabalho investigativo, assim como a experiência tátil necessária para a construção de cada um deles, permitiam uma analogia às imagens e linguagem utilizadas por Krajceberg, em outro contexto e com outros objetivos. Os vários testes resultaram num acervo de objetos que permitiria organizar uma exposição. Entretanto, seria importante acrescentar alguma informação a respeito das fontes de matéria-prima utilizadas.

Para este trabalho ilustrativo foi convidado o artista plástico (desenhista) Percy de Oliveira, ambientalista e interessado da cultura caipira, autor do livro “Iepê: memórias de uma infância feliz” (OLIVEIRA, 2007). A informação poderia ser melhor apresentada se, concomitantemente à apresentação da peça em si, fosse possível associar o vegetal ou parte dele que foi utilizada na confecção de determinada peça exposta. Desta maneira, foram produzidas oito pranchas utilizando técnicas de desenho e aquarela sobre papel, identificando os componentes de cada peça, tendo por referência as ilustrações encontradas na bibliografia especializada. Os desenhos e ilustrações não tiveram preocupação com a técnica de ilustração científica botânica, tornando-se mais peças ilustrativas.

A exposição manteve um livro onde os espectadores puderam registrar depoimentos a respeito de suas percepções acerca do material exposto.

Durante o período de realização da exposição, de 4 a 25 de abril de 2008, de segunda a sexta-feira, das 9h às 17h, no Centro Cultural “Martha Watts”, localizado na zona central da cidade de Piracicaba (SP), foi oferecida uma oficina empregando as técnicas desenvolvidas, com inscrições prévias e emissão de certificado de participação.

O interesse da mídia permitiu difundir os propósitos do projeto através de entrevistas concedidas para jornais, revistas, emissoras de televisão e de rádio.

Exposição Trama & Traço - Centro Cultural "Martha Watts" - Piracicaba (SP)
(Figuras 33 a 39)



Figura 33 - Aspecto geral da exposição, com destaque para as peças de dobradura e trama com folhas de areca-bambu. Fonte: CCMW-Wellington, 2008.



Figura 34 - Aspecto geral da exposição. Fonte: CCMW-Wellington, 2008.



Figura 35 - Peças obtidas com pintura sobre folhas *in natura*. Fonte:CCMW- Wellington, 2008.



Figura 36 - Objeto confeccionado com bainha de inflorescência de palmeira guariroba, com técnica de trama com folíolos de coco anão. Fonte: CCMW- Wellington, 2008.



Figura 37 - Instalação "Cabeças" no gramado frontal do CCMW, composta de dobraduras da base das folhas de areca de locuba e de areca bambu. Fonte: CCMW- Wellington, 2008.



Figura 38 - Peça obtida com técnica de trama tecida com folíolos de palmeira leque e folhas de taboa. Fonte: CCMW- Wellington, 2008.



Figura 39- "Nativas e Exóticas" - colagem de componentes vegetais diversos, de plantas nativas e exóticas, no formato *poster*. Fonte: CCMW- Wellington, 2008.

Análise dos depoimentos registrados no livro de visitação

Quem fala - são 43 depoimentos registrados por pessoas que visitaram a exposição. O acesso ao Centro Cultural "Martha Watts"   livre e gratuito, portanto, o público   heterogêneo. Como não há um parâmetro prévio, infere-se que as referências de análise e de reação dos visitantes serão baseadas no senso comum, isto é, nas informações, impressões, percepções captadas por contatos intra grupo social e pelos veículos de comunicação de massa. Quando entram em contato com a exposição recebem um folder contendo dados sobre o projeto, a origem das peç as, nomes e dados técnicos. As peç as e o ambiente da exposição funcionam como um estímulo e atuam como signos acionando mecanismos de memória com a qual construirão o texto.

Análise de frases discursivas:

1. "Muito criativo, principalmente dentro da sociedade onde vivemos..."
2. "Acho que tem tudo a ver com o momento atual."

“Muito criativo” está em oposição a “sociedade onde vivemos” e a palavra “principalmente” atua como uma incisão. Há uma falha no atual discurso capitalista que ainda não está totalmente claro para o conjunto da população. Mas existe uma abertura, uma fratura, para a criação de outro modelo. A nomeação da criatividade indica que o atual “sociedade onde vivemos” já não satisfaz e é preciso buscar novas alternativas. Onde há criatividade há alternativa. O “momento atual” projeta a alternativa como possível para o futuro, remetendo à necessidade de reinventar o sistema que estrutura o social.

3. “A ideia de transformar coisas “mortas” em obra de arte, lhe devolvendo a vida é fantástica. Lindo trabalho.”

4. “Nem tudo o que é seco é morto. Feliz de quem tem olhos para resgatar a vida”

A arte é colocada em situação de proporcionar o trânsito entre um estado de morte, seco e um estado de vida. Tuan (1980, p.18) ensina que “a mente humana parece adaptada para organizar os fenômenos (...) em pares opostos” e estas frases evidenciam com clareza este mecanismo.

5. Trabalhos de muita criatividade e imaginação, naturais, belos, simples. Muita sensibilidade. Gostei muito. A mãe-natureza é pródiga e fértil ao nos fornecer matéria-prima e nos faz retornar a ela com as obras do nosso interior! Muito bom!

6. Linda a exposição, cada detalhe feito com muito cuidado, muita criatividade. Parabéns!

7. Muito criativo e interessante! Muito bom!

8. Está linda a exposição. Parabéns. Muito criativa.

Criatividade parece ser a palavra que ocupa o principal lugar no imaginário quando a pessoa é chamada a dar sua opinião e a coloca de maneira a entender que ela não está à disposição de qualquer pessoa, pois está associada a sensibilidade, cuidado, interesse e beleza.

9. Lindo trabalho! A riqueza de detalhes transpõe uma criatividade de sentimentos fantástica. O uso de materiais que nos pareciam insignificantes, arranjados e trabalhados com tanto cuidado, permitiriam essa exposição simples e intensa.

“Riqueza de detalhes” e “simples e intensa” são ideias que se opõem para dar a dimensão “fantástica” do uso de materiais “insignificantes”. O jogo de opostos está novamente presente.

10. Olhos de ver/rever. Mãos de fazer/refazer, e, coração.
11. “A verdade de cada um está dentro de cada um”
12. Prazer em apreciar espetáculos criados por gente que faz.
13. Sempre é bom sentir que na simplicidade de um gesto sempre há a força do amor!
14. Magnífica!! Sucesso.
15. Parabéns, a surpresa foi ótima.
16. No embalo da natureza a arte pura brota nos dois artistas.
17. Parabéns por mais um feito. Por vários feitos! Continue fazendo “arte”
18. Os trabalhos aqui presentes são um resgate da vida.
19. Parabéns! Fiquei encantada com os trabalhos belíssimos. Senti que estamos exalando o amor em todos os trançados.

Este bloco ganha significado exemplar dos temas aqui discutidos, pois flagra a reação dos expectadores na ausência de repertório para manifestar suas impressões. Nosso entendimento é de que o signo atuou como fator de acionamento da memória. Entretanto, ao buscar alguma informação que pudesse corresponder àquilo que sentia, não foi possível encontrar um correspondente verbalizável. Na ausência das palavras, substituem-nas pelos clichês, pelas imagens mais difundidas pela mídia e pelo senso comum. São fórmulas discursivas que permitem aos expectadores naturalizarem o sentido de estranhamento que tiveram diante das peças expostas. Essa fuga aos ditos genéricos testemunha uma necessidade de amarração de um discurso que apresenta falhas. A origem desta falha pode ser atribuída à estratégia das campanhas de educação ambiental prevista pela PNEA com forte apelo aos meios de comunicação de massa. Estes estão organizados com outra lógica discursiva e, num momento de exigência, o

que vem à tona são as imagens, os slogans, as falas marcadas de personagens de novela e as pseudo-polêmicas dos programas jornalísticos, focados no eventual.

Oficina de reutilização de fibras vegetais durante a exposição no CCMW

A oficina de reutilização de fibras vegetais foi oferecida como parte da programação da Exposição Trama & Traço realizada no Centro Cultural “Martha Watts”, na cidade de Piracicaba, nos dias 11 e 18 de abril de 2008. A oficina foi dividida em duas etapas: primeira - contextualização do problema, projeto das peças e coleta do material; segunda - aplicação das técnicas escolhidas e confecção dos objetos. A oficina foi anunciada juntamente com o material de divulgação da exposição e foi aberta a interessados.

O centro da cidade de Piracicaba

O CCMW localiza-se na Rua Boa Morte, nº 1257, numa região do centro da cidade com poucas áreas verdes de uso público. Na área do CCMW e do Colégio Piracicabano, há uma área ajardinada, composta por árvores de grande porte e

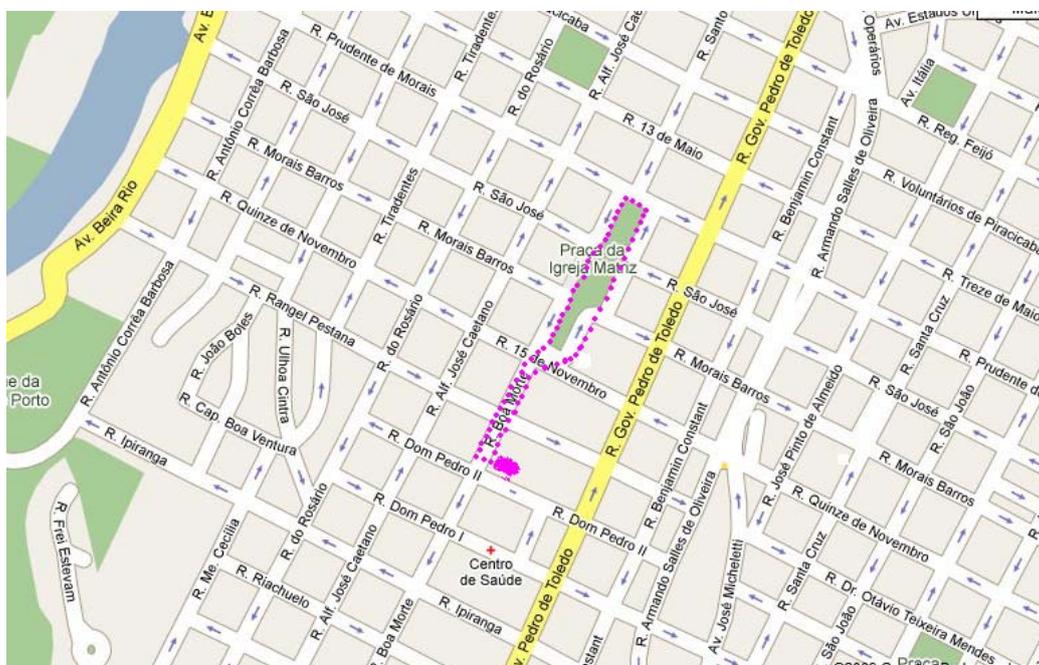


Figura 40- Centro da cidade de Piracicaba com a localização da Praça José Bonifácio e o roteiro de Estudo do Meio, observações e coleta de material para a oficina, tendo como ponto de referência o Centro Cultural Martha Watts, na Rua Boa Morte, esquina com Rua D. Pedro II. Observe-se a raridade de espaços verdes no centro da cidade. Fonte: Google Earth, 2009.

gramados. A principal área verde pública é a Praça José Bonifácio, onde está a Catedral, conforme Figura 40.

A vegetação da praça é composta de espécies arbustivas, arbóreas e herbáceas, havendo exemplares que remontam aos primeiros momentos de formação da praça. Entretanto, depois de uma reforma ampla ocorrida na década de 1980, grande parte da vegetação foi reformada e se introduziu espécies nativas e exóticas à região e ao país. O critério dominante foi o estético e a adaptação a ambientes com muita sombra. A praça ganhou novos equipamentos e espaços, com piso em mosaico português e ladrilhos hidráulicos. Grande parte das plantas está colocada em canteiros elevados, ladeados por bancos. O espaço da praça é severamente ocupado por comércio ambulante e dominado pelo movimento ligado aos bancos. Serviços como taxi e segurança pública são disponibilizados para a população.

A oficina em si

No primeiro dia foi feita uma pequena palestra para contextualizar o problema que está em discussão, qual seja, a necessidade de reintrodução dos resíduos vegetais no sistema urbano e, com apoio em técnicas manuais de domínio popular, criar formas de reutilização dos resíduos produzidos pela vegetação existente na cidade.

Em seguida foi aplicada a técnica do Estudo do Meio em direção à Praça José Bonifácio, observando a ausência da vegetação neste trecho da cidade. Há exemplares esparsos muito prejudicados pelo manejo inadequado imposto pela presença de estabelecimentos comerciais.

Na praça, o grupo foi percorrendo cada um dos canteiros observando a disponibilidade de folhas, flores, hastes, galhos que estivessem caídos no chão ou sobre os canteiros, já que a praça é muito movimentada e não era possível fazer a coleta apenas de material existente sobre o calçamento.

De posse de sacos plásticos de lixo, o grupo coletou material e retornou ao CCMW, prosseguindo na coleta também no interior do pátio do Colégio Piracicabano e nos jardins do CCMW.

Na oficina, o material foi analisado para se verificar as possibilidades de utilização. A peça a ser produzida foi discutida, recaindo a preferência para a confecção de máscaras (Figura 41).



Figura 41- Material coletado no pátio do Centro Cultural "Martha Watts" e na Praça José Bonifácio. Fonte: CCMW- Wellington, 2008.

No dia 18, tendo em vista as peças que seriam trabalhadas, os materiais foram picados e triturados para obter-se a massa para modelagem (Figura 42).



Figura 42 - Preparo do material para obtenção de massa de polpa de celulose com a qual se fará modelagem. Fonte: CCMW- Wellington, 2008.

Foram utilizadas porções de grama e aparas de buxinho (*Buxus sempervirens* L), além de folhas de canelinha, embaúba e cavacos de madeira de jequitibá-rosa.

Feita a preparação, deu-se início à modelagem das peças, usando como base suportes de plásticos comumente usados como forma de ovos de páscoa (Figura 43).



Figura 43- Etapa de modelagem de máscara. Na foto, Lilian Françaço e seu filho Vinícius, 13. Fonte: CCMW- Wellington, 2008.

Comentários

1. Apesar de ser uma região da cidade de Piracicaba relativamente pobre em áreas verdes públicas, a coleta de material na Praça José Bonifácio indicou uma diversidade muito grande de plantas, principalmente arbóreas o que é um fator muito positivo;

2. A falta de material coletado na praça obrigou a procurar material no jardim do CCMW o que resultou na experiência de utilização de grama, um material muito abundante em qualquer lugar. Depois de seca, re-hidratada e triturada, a massa dela obtida tinha muita maleabilidade;

3. As duas pessoas que participaram da oficina são artistas plásticas atuantes na cidade. Não conheciam as técnicas trabalhadas, mas decidiram executar peças complexas. As duas máscaras foram temáticas: uma com inspiração afro e outra com inspiração asteca;

4. Ao final da oficina, ambas se mostraram surpresas com as propriedades do material obtido e, principalmente, com a forma como o material foi trabalhado para chegar ao resultado de grande expressividade. Mesmo para uso em arte atestaram que o material de fato tem potencial.

8.5 Curso de extensão na modalidade EaD

8.5.1 CECEMCA - Centro de Educação Continuada em Educação Matemática, Científica e Ambiental

De acordo com o material informativo, o CECEMCA -

Centro de Educação Continuada em Educação Matemática, Científica e Ambiental faz parte da Rede de Formação Continuada de Professores do MEC para o desenvolvimento de programas de formação continuada para professores e gestores de Educação Infantil e do Ensino Fundamental. Entre suas metas, estão geração de tecnologia educacional e prestação de serviços para as redes públicas de ensino, nas áreas de educação matemática, científica e ambiental. O projeto insere-se no contexto de implantação de uma Rede Nacional de Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação (instituída pela portaria MEC número 1403, de 09 de junho de 2003), observando as disposições do Edital SEIF/MEC 01/2003, de 11 de novembro de 2003 (CECEMCA, 2008).

Prossegue o mesmo documento, afirmando que o CECEMCA tem por objetivos:

desenvolver a formação continuada de professores de Educação Infantil e Ensino Fundamental nas áreas de Educação Matemática, Científica e Ambiental; produzir material didático para auxiliar o professor na qualificação dos conteúdos de ensino, favorecendo a aprendizagem dos alunos nesta área de conhecimento; estabelecer parcerias por meio de convênios e intercâmbios, com instituições universitárias, prefeituras municipais e secretarias de educação, visando à expansão e à melhoria da escola pública (CECEMCA, 2008).

Para atingir esses objetivos estão sendo desenvolvidos quatro programas:

1. Programa de Formação Continuada de Professores, que formará professores em três modalidades: presencial, semi-presencial, e a distância;
2. Programa de Produção de Material Instrucional, cuja produção está estruturada em módulos, pautados da seguinte maneira: a) Educação Infantil – Nos Referenciais para a Educação Infantil; b) Anos Iniciais do Ensino Fundamental – Nas Matrizes de Referência – Sistema Nacional de Educação Continuada e Certificação de Professores nos Parâmetros Curriculares Nacionais;
3. Programa de Formação de Tutores. O papel do tutor no Centro é fundamental. Além de ministrar os cursos para os professores de sua região, eles também têm a função de avaliar o material e corrigir suas possíveis distorções. A avaliação constante do material é muito importante, porque o torna mais flexível, tendo em vista as diferentes condições de ofertas aos professores no exercício profissional;
4. Programa de Formação de Tutores. O papel do tutor no Centro é fundamental. Além de ministrar os cursos para os professores de sua região, eles também têm a função de avaliar o material e corrigir suas possíveis distorções. A avaliação constante do material é muito importante, porque o torna mais flexível, tendo em vista as diferentes condições de ofertas aos professores no exercício profissional (CECEMCA, 2008).

Atendendo à estratégia do Centro, a Profa. Dra. Magda Adelaide Lombardo propôs o oferecimento do Curso “Meio Ambiente e Mudanças Climáticas - Pensando um novo paradigma de planeta verde sustentável”, objetivando apresentar conceitos de meio ambiente, mudanças climáticas e sustentabilidade; ampliar os conhecimentos com referência aos indicadores físicos, biológicos, sociais e econômicos das mudanças climáticas globais, oferecerem alternativas para um novo paradigma do planeta verde sustentável e realizar atividades que visem à consciência verde nas escalas local, regional, nacional e internacional.

O curso foi montado para ser ministrado em 40 horas, divididas em dois módulos, na modalidade de Ensino à Distância, tendo por base a Plataforma TelEduc e foi dirigido a professores atuantes na educação básica da rede pública de ensino e demais profissionais de educação de outras áreas. A turma foi montada para atender 40 alunos.

O primeiro módulo foi programado para trabalhar “noções de clima e mudanças climáticas, dividido em duas aulas: “Mudanças Climáticas” e “Queimadas, mudanças climáticas e saúde”. O módulo seguinte discutiu “Noções de sustentabilidade e áreas verdes” na terceira aula e “Cidade: ambiente do homem”, na quarta aula. Para a quarta aula, o texto de apoio foi “Floresta urbana e educação ambiental: cidadania ampliada”.

Para cada aula, foram propostos temas para os Fóruns de discussão que os alunos deveriam acessar e participar, interagindo entre eles com a moderação do tutor. A cada aula, o tutor ofereceu atividade que os alunos responderam na forma de textos com limite sugerido de 10 linhas, cuja avaliação é referência para a atribuição da nota, variável de 0 a 3.

Ao final das quatro aulas, o participante fez uma última atividade que foi considerada na avaliação final. Trata-se do Registro de suas conclusões, na forma de um texto abordando os temas e conteúdos tratados, destacando o que considerou importante, problemas enfrentados, dificuldades, dúvidas e mudanças que tenham ocorrido.

Ao apresentar esta temática compondo a programação do curso, o objetivo relacionado com o trabalho aqui desenvolvido, foi verificar a receptividade do tema da vegetação urbana associado à educação ambiental num ambiente maior de discussões acerca das mudanças climáticas e da sustentabilidade. Pelo fato de o CECEMCA atingir um público majoritariamente formado por professores, trata-se de um público

qualificado, pois está buscando um nível de informação para melhorar a sua atuação como profissional. Como a divulgação e os critérios de inscrição objetivam ao atendimento dos professores em qualquer unidade da federação, o público é imprevisível. Dessa maneira, a aleatoriedade da formação do público, permitiria uma prospecção sobre as questões suscitadas.

8.5.2 Conteúdo “Floresta urbana e educação ambiental: cidadania ampliada”

Texto de apresentação do Fórum:

Com o objetivo de fomentar a discussão do tema entre os participantes, o fórum de debates é a ferramenta utilizada. A pergunta foi formulada nos seguintes termos:

A floresta urbana foi apresentada como um novo referencial para o urbanismo, com forte cunho social, político, econômico e educacional. Sua composição vegetal possui atributos históricos, afetivos, estéticos e paisagísticos, mas, infelizmente, sob os atuais referenciais de gestão enfrenta difíceis condições de cumprimento de seus múltiplos papéis. Em sua opinião qual a importância da Floresta Urbana? (CECEMCA, 2009).

Num universo de 33 mensagens postadas no fórum, 67% delas abordaram diretamente o tema da floresta urbana. 33% trataram de assuntos correlatos ou de questões operacionais, conforme Figura 44.

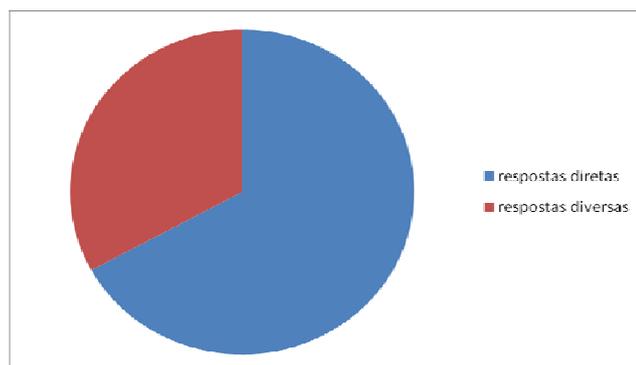


Figura 44: Gráfico demonstrando as proporções entre respostas diretas e respostas diversas ao quesito formulado no Fórum de Debates do módulo “Cidade: Ambiente do homem”, durante a aula 4 “Floresta urbana e educação ambiental: cidadania ampliada”. Fonte: CECEMCA, 2009.

Das respostas diretas verificou-se que a houve um processo de amadurecimento do grupo à medida que os temas foram sendo manifestados. No início, a concepção

utilitarista aparece em primeiro lugar na organização dos textos, surgindo mais no final dos textos a identificação de alternativas associadas a benefícios indiretos, onde a presença da pessoa é o fator fundamental.

As podas radicais são vistas como um problema que compromete a fruição da vegetação nas ruas. Destacam-se a percepção da sensação de bem estar causado pela vegetação como um valor orientador do trabalho de composição e gestão da floresta urbana.

Ficou evidenciado que a existência de manchas de vegetação nativa no interior e na borda da cidade facilita a mobilidade de animais silvestres, que se expõem a risco de atropelamentos. Como os critérios de gestão destas áreas urbanas não contemplam a função de fluxo gênico, fatos como este são tratados como exóticos ou como espetaculares.

Os efeitos do “urbanismo mercadófilo”, feito para maximizar os ganhos financeiros na comercialização do espaço, tornado mercadoria, são percebidos. Associam-se a alta densidade de ocupação à inviabilidade da composição de cobertura vegetal, exatamente onde ela é mais necessária, quer por questão de melhoria nas condições micro-climáticas, quer como meio de prevenir riscos com enchentes. Ocupar as várzeas com árvores seria uma maneira de impedir a ocupação irregular. Destacam-se a importância do poder público agir em parcerias com a população e instituições como escolas e ONGs. O tema floresta urbana - espaço não edificado - foi associado ao seu reverso - espaço edificado - mas, ambos, se devidamente articulados através de políticas públicas, viabilizam uma cidade melhor, indicando o gérmen da sustentabilidade.

A floresta urbana é reconhecida como um componente urbano indissociável da noção de qualidade de vida e em sua causa devem ser mobilizados recursos de educação que abranjam o espaço público. Esta qualidade de vida não é antropocêntrica, pois as manifestações abordam outras formas de vida animal como componente e objeto do planejamento.

Identificou-se na escola a possibilidade de atuar no espaço externo ela, compondo ações de recomposição da vegetação em praças, parques, ruas e avenidas incorporando ações de educação ambiental participativa e crítica a partir dela.

Os ganhos e impactos que a presença de árvores por longos períodos de tempo pode causar no ambiente urbano em função de copa e raízes, não é função exclusiva do poder público, assim como a manutenção das copas e a coleta de resíduos. Através de ações de esclarecimento e educação defendem-se convencer a população da importância

da participação de cada um. Os quintais mantidos permeáveis são componentes do equilíbrio ambiental da cidade ao diminuir o escoamento superficial da água e manter áreas verdes no interior da cidade. Cada um fazendo a sua parte, o todo tende a ser melhor. Cada cidadão pode se mobilizar e dar a sua contribuição no nível da sua casa, da sua rua, do seu prédio de apartamentos.

Evidenciou-se a violência do processo de urbanização vivido no Brasil. Em poucas décadas, hábitos que estavam identificados com a cultura do povo, foram impossibilitados. O espaço privado passou a ser pensado do ponto de vista da função produtiva e o espaço público foi esvaziado. Atividades como sentar na calçada para conversar, relatadas, seriam possíveis, hoje, apenas com a existência de áreas verdes de uso comum do povo, planejadas a partir de uma matriz complexa de variáveis sociais, culturais, econômicas, visando à sustentabilidade.

Os benefícios associados aos serviços ambientais ganham relevância, mas também aparecem os ganhos simbólicos.

Procedimentos baseados nos Quatro Rs e, principalmente, a preocupação com os aspectos sociais são relacionados como base para a qualidade de vida.

A qualidade de vida é critério hierarquicamente predominante e é percebida como decorrência de um conjunto de políticas, com a participação do cidadão, mesmo que a vegetação implantada venha a causar algum incômodo ou dano em episódios de crise, como vendavais e temporais. Os benefícios precisam ser ponderados numa escala de tempo mais ampla.

Os componentes valorativos do paradigma emergente são identificados e destaca-se que o trabalho de convencimento para a mudança será intenso e longo, conforme registra a seguinte manifestação:

Além de proporcionar todos os benefícios ambientais, como sombreamento, captação de CO₂, aumento da umidade e conseqüente efeito na diminuição dos efeitos das ilhas de calor; de ser agradável ter os contrastes que a natureza oferece em seu espetáculo de cores; de proporcionar empregos - desde aqueles responsáveis pela manutenção; educando no sentido da preservação e num contato maior com o meio Natural (árvores não são "peças" em parques ou de loteamentos somente); vejo como uma retomada do homem ao Natural, ao contato com o vivo, depois de séculos se "artificializando" e vivendo o artificial. Agora é tempo do homem encontrar o equilíbrio entre o que já existia (o Natural) e o que foi criado por ele; que compensa muito mais - e é muito mais bonito, agradável e barato arborizar o lugar onde se vive e se trabalha do que comprar vários aparelhos de ar-condicionado. O cumprimento é difícil porque esta consciência do natural é recente e as pessoas ainda não interiorizaram isto. Este é um trabalho de sensibilização a médio e longo prazos, como são todos (CECEMCA, 2009).

A participante relacionou a floresta urbana a valores nitidamente culturalistas como a ludicidade e o impacto negativo gerado pelas podas radicais. Também relaciona os valores naturalistas de abrigo à fauna migratória e ao suporte dado à vida de várias espécies de insetos e aves. A citação da frase permite a conciliação e as diferentes visões.

Surge a associação entre degradação ambiental e consumismo como máxima do capitalismo. As árvores são vistas como vítimas do modelo econômico, assim como a água, o ar e o solo.

Houve um determinado momento do Fórum de Discussões em que depois de muitos argumentos envolvendo sustentabilidade e qualidade de vida, o participante encontra em sua vida uma síntese de tudo o que se falava. A experiência relatada foi melhor detalhada posteriormente através de fotografias e se encontra no tópico 5.4. O depoimento remete à reflexão dos argumentos daqueles que dizem ser impossível a arborização nos bairros periféricos por causa da depredação e por falta de espaço. Quando a comunidade se envolve e tem a ação como importante para sua vida, para a qualidade de sua vida, a vegetação permanece. As árvores registradas nas fotografias têm aparência de no máximo duas décadas, são espécies recorrentes em arborização urbana e proporcionam um efeito de conjunto muito agradável, contemplando os parâmetros que vimos defendidos.

A importância da manifestação que definiu o ponto de mudança das manifestações do grupo pode ser avaliada pelo texto a seguir:

Esta discussão sobre florestas urbanas me faz recordar a iniciativa do Sr. Edimur. Talvez eu não estivesse comentando a iniciativa deste senhor, já falecido, se não fosse à oportunidade de participar deste curso que esta dando significado e importância para a cobertura vegetal nos espaços públicos. Em meados da década de 1970, o Sr. Edimur por iniciativa própria e com a ajuda da garotada, recolheu mudas junto à prefeitura de São Paulo e resolveu plantá-las na Rua Gabriel Alves antiga Rua 10 no Jardim Miriam, bairro periférico, localizado na zona sul de São Paulo. Esta rua e algumas do entorno, após o crescimento das árvores, passou a ser uma referência para o bairro, não só por conta da possibilidade de possuir árvores de porte, relativamente preservadas, como pela inusitada quantidade de passarinhos que assumiram a rua como seu habitat natural. Estou relatando este fato porque esta iniciativa que para mim não tinha muito mais significado além da beleza da rua num bairro periférico, possibilita, a partir do entendimento que temos sobre a importância das florestas urbanas, darem o justo valor para uma iniciativa individual, porém de profundo significado, reconhecendo que pessoas como “seu Edimur”, pedreiro de profissão, pode na sua simplicidade contribuir de maneira decisiva para a melhoria da qualidade de vida da população, mesmo não tendo essa dimensão ambiental que hoje possuímos, até porque naquele momento esta discussão ainda estava nos seus primórdios aqui no Brasil. OBS: Morei nesta rua durante 26 anos.” (...) “Segue anexo no item correio as fotos das árvores plantadas pelo Sr. Edimur na rua Gabriel Alves, Jardim Miriam - zona Sul de São Paulo. Não saberia dizer as espécies

plantadas. Segue também uma vista parcial do bairro que revela as características do bairro que pouco difere de um bairro de periferia dos grandes centros urbanos. Encaminho também as fotos da esquina de casa onde tenho plantadas algumas frutíferas: uma macieira, acerola, guaraná, laranja, *ficus*, uvaia e um pé de ipê (CECEMCA, 2009).

A partir deste momento, o grau de entusiasmo e engajamento superou qualquer expectativa. Registrou-se o caso de uma participante que passou a desenvolver em conjunto com a administração pública de sua cidade um programa de plantio de árvores. As ideias começaram a ganhar o espaço das ruas.

Já não se pensa fragmentadamente. Reconhece-se que a iniciativa da ação pode ser de uma pessoa, mas a sua concretização depende de articulações maiores, que envolvam mais pessoas e estabelecem uma relação entre as escalas local e global, entre o perto e o distante, entre o que se faz no lugar de moradia mas que terá efeito no planeta, conforme se denota do texto seguinte:

As florestas urbanas são importantes pela regulação do clima, manutenção da umidade, redução da poluição urbana (do ar, visual, sonora), tem função educativa (usada por pais e professores para tratar de temas relacionados ao meio ambiente), tem importância no entretenimento proporcionado por parques urbanos, importância afetiva por lembrar fatos marcantes e por fazer parte da vida das pessoas. Enriquece a cidade com vida, além a da própria árvore, com sua exuberante folhagem, flores e frutos, existem várias espécies que interagem com ela. As florestas urbanas são importantes porque aproximam as pessoas de natureza, mesmo que seja uma natureza alterada e/ou construída pelo homem (CECEMCA, 2009).

Tal manifestação permite deduzir que os valores propugnados foram assimilados. Os valores culturalistas, citados em primeiro lugar, não se dissociam dos valores ambientalistas nem dos utilitaristas. Complementam-se, como a teoria está afirmando. As dimensões da floresta urbana e do espaço edificado da cidade se interdependem, mesmo que se tenha consciência de que a cidade é um ambiente produzido, resultado da ação transformadora do homem.

No início das participações as ideias ainda vinham expostas com viés nitidamente utilitarista ou ambientalista. Os valores culturalistas apareciam com menor intensidade. À medida que as discussões foram relacionando a questão da qualidade de vida como resultante de um processo conjugado de fatores interdependentes, surge um relato de vida cujo sentido o participante não tinha a percepção do que realmente significava. A manifestação causa impacto e os valores culturalistas se sobrepõem, sem anular os demais. Estas interconexões são a base da sustentabilidade da floresta urbana, pois ela só fará sentido na vida dos habitantes da cidade se os diversos valores estiverem contemplados na sua gestão. A percepção de que a floresta urbana está em estreita

colaboração com os demais componentes do sistema urbano tornou frequente a formulação de sugestões de atividades de Educação Ambiental tendo a escola e seu entorno como campo de ação, inclusive com o envolvimento da comunidade. Tais propostas se mostram bastante viáveis uma vez que os PCNs, conforme demonstrado, dão abrigo a elas, bastando, na verdade, que passem a ser componentes do Projeto Pedagógico da escola, evitando a efemeridade de tais ações.

8.5.3 Tema “Floresta Urbana” nos Registros.

Os núcleos centrais dos textos postados como conclusão do curso tiveram diferentes enfoques. O público é formado por professores, sendo 24% com formação em Biologia, 24 % formados em Geografia, 13% graduados em Pedagogia, 8% concluíram Letras, 3% graduaram-se em Matemática/Ciências, 2% em Química e 2% em Arquitetura. 24% não identificaram sua área de formação, conforme demonstrado na Figura 45.

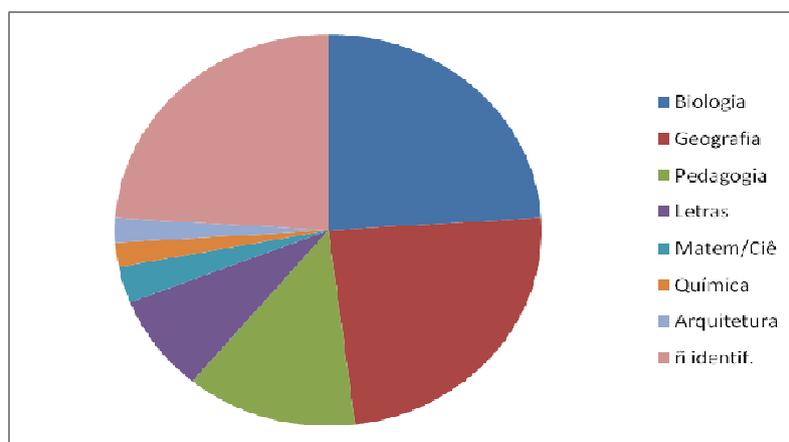


Figura 45 - Demonstração das áreas de formação dos professores participantes do Curso “Meio Ambiente e Mudanças Climáticas - pensando um novo paradigma de planeta verde sustentável”. Fonte: CECEMCA, 2009.

As abordagens foram agrupadas em cinco blocos temáticos que enfatizaram a necessidade de construção de espaços participativos, educação continuada, relação local-regional-global dos problemas ambientais, uso dos problemas ambientais da escola, do bairro e da cidade como recurso didático, oportunidade de realização de atividades de Educação Ambiental e Estudo do Meio como soluções para envolver a comunidade nas atividades da escola e a escola no contexto da cidade, do

bairro ou do próprio local e os impactos que os problemas ambientais provocam na qualidade de vida.

Para o participante Mauro, *“a escola tem responsabilidade na formação dos cidadãos”* e entende que o *“exercício da cidadania não é nato, deve ser aprendido”*. Também entende que a escola não é o único lugar onde se desenvolvem condições para este aprendizado, destacando que há massa crítica na escola, mas *“o que falta é recriar uma cultura participativa, o que implica na aprendizagem coletiva com forte compromisso dos responsáveis pela formação contínua (...) onde todos os atores sociais em interação com a comunidade são instados a participar.”*

A escola é identificada como a instituição que pode desenvolver abordagens educacionais em relação às questões ambientais. Mas é preciso que o professor seja preparado para identificar as temáticas e capacitado para sustentar e qualificar o debate com novas e atualizadas informações, podendo corrigir sua postura diante dos problemas e das formas de abordá-lo. Neste sentido, a participante Edna afirma que *“quando culpamos “o homem”, não nos incluímos neste grupo. Geralmente jogamos para o outro, “o homem”, a responsabilidade pelos problemas e também a busca por soluções. Não temos a visão de nosso papel, nossa responsabilidade, como tudo isso nos afeta diretamente, em nosso bairro, nossa cidade, nosso estado.”* Para Márcia, a escola precisa inovar em suas propostas pedagógicas identificando que *“a dificuldade começa [quando] as pessoas “pecam” por falta de conhecimento e informação e ainda [quando] as políticas desenvolvidas a respeito da questão ambiental são falhas e muitas vezes não são persistentes. (...) Informar e desenvolver projetos de ação que envolvem a realidade e o cotidiano do aluno como: limpeza, coleta de lixo em geral, o desperdício de água, reflorestamento (plantamos com os alunos muitas árvores em nossa escola); também o Projeto Água envolvendo a escola e a comunidade; a exposição de teatros, feiras, gincanas, distribuição de folhetos informativos; visitas em empresas como Sabesp, Saaei (saneamento de abastecimento de água e esgoto de Itápolis-SP), usinas de açúcar e álcool; a coleta de óleo, a reciclagem do lixo; prevenção de acidentes domésticos, a questão da proliferação de animais e insetos transmissores de doenças. Enfim, a escola juntamente com toda a gestão escolar e comunidade estamos vendo o fruto do nosso trabalho.”*

Em relação à Educação Ambiental, Mary destaca que *“meus alunos observam o ambiente onde vivem e tentam melhorá-lo”* com o que concorda Márcia para quem *“é importante levar os alunos para observar a sua realidade, o cenário*

ambiental à sua volta, pois isso, creio eu, desperta o aluno para os problemas à sua volta e o estimula a participar das ações necessárias para o seu bem e o de sua comunidade” ao passo que sua colega Elaine pensa que *“palavras como biocombustíveis, conscientização, 4Rs, são palavras que precisam fazer parte do nosso vocabulário e de nossas ações cotidianas.”* Rodrigo enfatiza que *“a necessidade da educação ambiental no cotidiano das instituições é urgente”*. Para David, *“o interessante do tema (...) é a possibilidade de se realizar um trabalho interdisciplinar na escola (...) permitindo ao aluno perceber que o conhecimento está interligado”*. Na mesma linha de raciocínio, Ana destaca a possibilidade de articulação *“que não deixou de refletir o que acontece na cidade como um todo, quando descreveu-se o cenário ambiental ao redor da escola”*, com o que concorda Alexandre que destaca que os problemas ambientais estão *“nas grandes metrópoles como São Paulo e Rio de Janeiro, (...) mas, problemas como estes podem estar bem próximos da gente, ainda mais quando se reside em uma cidade pequena como a que eu moro.”* *“Estudar o processo urbanístico e entender o quanto é importante planejar o crescimento das cidades para que os impactos ambientais sejam mínimos e com isso consigamos viver em harmonia com natureza e sociedade”* é a preocupação de Rodrigo. David preocupa-se com as ações de Educação Ambiental *“pois cabe à escola, como um lugar de esclarecimento, e não apenas os meios midiáticos fazerem isso de acordo com sua lógica de mercado.”* Mauro também está preocupado com a questão da profundidade das informações na mídia e *“o envolvimento efetivo com práticas ambientais conseqüentes, não toca de maneira profunda a população, mesmo diante da quantidade de notícias que a grande mídia despeja nos meios de comunicação. Por si só a notícia apresentada de maneira dispersa e, muito mais com efeito propagandístico, pouco contribui para sedimentar uma consciência crítica e consolidar uma relação preservacionista com o planeta.”* Para Daniela, *“nós [professores], como multiplicadores, temos o dever de contribuir para a educação ambiental partindo da escola e conscientizando nossos alunos para as práticas ecologicamente corretas.”* A relação Educação Ambiental e consumismo é estabelecida por Regina ao comentar que *“as experiências me levaram à reflexão de que a sociedade de consumo tem se mostrado pouco preocupada com as questões ambientais. É preciso travar lutas ambientais e formar conceitos de que o meio ambiente não é apenas o que se refere à natureza e sim a todo meio social”*, com o que concorda e acrescenta Sandra *“o bom-senso no consumo ao evitar o desperdício e a utilização dos 4 Rs no dia-a-dia são*

primordiais para modificar o cenário urbano, juntamente com o plantio de árvores e de ideias através da Educação Ambiental, pela mídia, e, principalmente pelas instituições educacionais.” “A Educação tem um papel muito importante. A população precisa assumir seu papel consciente e saber como realmente pode ajudar, conhecendo e aplicando os 4-R (Reduzir-Reutilizar-Reciclar-Retardar), conseguindo assim, de forma organizada, melhorar o ambiente que vive, preservar para o futuro e abrir novos horizontes para o desenvolvimento urbano onde TODOS devem dar sua contribuição.”, acrescenta Érika.

A qualidade de vida é trazida ao debate a partir de diferentes abordagens. Para Marcus, há uma incongruência urbanística pois *“na década de 1960, a construção do túnel Santa Bárbara transformou o bairro [do Catumbi] em um corredor de passagem. O rio foi extinto e onde havia verde, hoje há inúmeros barracos. Todos esses fatores fazem com que a região seja um ambiente extremamente quente e a escola que lá funciona não pode sofrer alteração em sua estrutura por ter sido idealizada por um mestre da arquitetura [Oscar Niemeyer]. No verão crianças assistem às aulas em meio a um intenso ruído e muito calor. O calor absorvido pelo concreto chega a fazer com que a temperatura no local ultrapasse os 38° C em dias quentes. Todo o lirismo e boemia que já foram a marca registrada da região, hoje figuram nas páginas dos livros de história, ou seja, se perderam com os tempos modernos.”* Neste mesmo sentido, constata Érika, que *“nas três últimas décadas podemos observar que os espaços urbanos estão sofrendo intervenções a favor do desenvolvimento, (...) e a adoção de novos modelos de planejamento para melhorar os espaços e promover qualidade de vida, sem desprezar o ambiente. (...) Até que ponto a preservação de um patrimônio cultural pode infringir a seus usuários tamanho desconforto e perda de qualidade de vida, especialmente sendo um ambiente escolar?*

Em posição oposta, Telma vincula a qualidade de vida à *“preservação dos espaços naturais que ainda restam”* ao passo que Juliana destaca que *“a respeito de sustentabilidade vimos que suas práticas podem ajudar não apenas o clima, mas a sociedade, criando um novo caminho para famílias que sofrem com a desigualdade, com a falta de emprego, enfim, com todos os problemas que conhecemos em nossa sociedade capitalista* e Rodolfo indica as atividades de reciclagem como oportunidades para aumentar a renda familiar e promover melhor qualidade de vida pois *“trabalhos sustentáveis em cooperativas hoje seriam uma das principais formas de reciclagem e melhoria da qualidade de vida de famílias humildes.”*

Especificamente sobre a Floresta Urbana, identificam possibilidades de atividade didática na forma de debate sobre assunto, conforme relato de Maria Helena *“aquele conteúdo que trabalha a “FLORESTA URBANA” foi espetacular, elaborei um debate com as minhas duas turmas de Terceiro ano do ensino médio, eles adoraram o conteúdo. Acho isso muito gratificante, pois através de iniciativas de várias pessoas, eu consegui desenvolver conteúdos maravilhosos em sala de aula e também consegui apreender várias coisas que eu ainda não tinha parado para refletir.”* Outra aplicação didática foi na forma de “roda de conversa”, conforme relato de Márcia Rosa *“posso dar continuidade ao projeto que desenvolvi com alunos especiais, repassando os conhecimentos adquiridos com essa temática através de rodas de conversas, dinâmicas para que também eles continuem ajudando na preservação do meio ambiente.”* Entretanto, para Mônica, *“foi aqui que me deparei com um universo novo dentro das cidades e ficarei, sem dúvida, mais atenta a este novo paradigma. Assim, minha abordagem em sala de aula será redirecionada no sentido de abranger mais que reciclagem e saneamento básico.”* quando estiver abordando o contexto em que a escola está inserida.

Um depoimento que pode ser trazido como síntese e como conclusão desta seqüência de contribuições coletadas dos textos dos Registros, Mauro afirma *“A outra abordagem que a meu ver possibilita uma ação imediata e, com grande apelo junto à comunidade, é resignificar o conjunto arbóreo e compreender a importância da floresta urbana que deve ser vista e assumida como necessária para contemplar e ser articulada dentro do conceito de reduzir, reutilizar, reciclar e retardar a utilização dos recursos naturais que, diante da intensa urbanização pode se apresentar como uma saída para minimizar o impacto do consumismo sobre a natureza. (...) Enfim, o curso contribuiu para evidenciar que é possível despertar através de práticas educativas onde, a escola é um espaço primordial para consolidar no jovem cidadão uma relação de profunda aproximação com questões que dizem respeito à preservação, a conservação e a sustentabilidade do planeta, sedimentando uma consciência crítica e contribuindo para uma profunda cooperação, possibilitando assim mudanças reais para garantir às futuras gerações um planeta saudável e com uma natureza equilibrada”.*

9. PROPOSTAS DE GESTÃO PARA A FLORESTA URBANA: SUBSÍDIOS ÀS POLÍTICAS PÚBLICAS LOCAIS

Em busca do modelo de cidade sustentável, as discussões conduziram à elaboração do conceito de floresta urbana e apontaram a necessidade de estabelecer fluxos circulares para conectar os recursos materiais, sociais, culturais e econômicos ao sistema urbano. A identificação dos fluxos e a otimização de seus benefícios dependem, em grande parte, de políticas públicas que permitam a aplicação dos conceitos e tornem efetivos os resultados esperados. Deflagrado o processo de discussão com as comunidades a respeito de como podem ser inseridas em tais interconexões, os subsídios aqui apresentados são norteadores para as formulações de políticas públicas, buscando atender aos princípios da cidade sustentável.

9.1 Manejo da floresta urbana - concessão pública

Procurou-se demonstrar que o processo de construção da cidade, desde seus primórdios, concretizou-se através do avanço da malha urbana sobre as áreas vizinhas. Quando a cidade industrial se consagra, os componentes naturais em seu interior são destruídos. A água é usada como diluente de efluentes, o ar como dispersor de vapores e partículas, o solo como depósito de resíduos sólidos, a vegetação como ornamento ou como demonstração de poder. As áreas verdes e seus componentes, na modernidade,

são vistos como prestadores de serviços ambientais e, a partir desta concepção, torna-se possível estimá-los o valor e expressá-los em moeda. Propugna-se por outra visão que não anula as anteriores, mas as complementa, sintonizando a gestão da floresta urbana ao conceito de cidade sustentável.

Nos nossos dias e para o futuro, a sociedade humana habitante das cidades como nunca, não poderá prescindir da presença das árvores, das áreas verdes e das áreas azuis. Se na atualidade esta é uma questão consensual, cabe ao poder público tomar iniciativas inovadoras que respondam melhor às necessidades apontadas.

O poder público, exclusivamente, vem administrando os espaços verdes das cidades, eventualmente estabelecendo parcerias e praticando terceirizações que não afetam a estrutura centralizada da administração.

Reconhecidamente, as cidades têm muita dificuldade para instalar e manter as áreas já existentes e praticamente não assume como prioridade a instalação de novas áreas, pois é um processo que envolve a competição por espaços também reclamados pelo mercado imobiliário. As novas áreas são criadas por força da aplicação de dispositivos do direito urbanístico, restringindo a um mínimo de 15% do total da gleba parcelada para atender ao quesito áreas verdes. E isto, evidentemente, não está baseado em critérios condizentes com as exigências atuais e, muito menos, com as necessidades do futuro. Portanto, se o problema hoje já é de difícil equacionamento, o desafio assume perfil de catástrofe a prevalecer as atuais políticas.

O poder público tem se valido do instrumento da concessão pública para garantir o oferecimento de serviços por longos períodos. É o que se está fazendo com ferrovias, rodovias, sistemas de tratamento de esgotos, tratamento e distribuição de água, transportes públicos e outros.

A partir do conceito de floresta urbana, apontamos esta área como passível de concessão para a gestão, por período nunca inferior a 5 décadas, já que o objeto da gestão é um componente da cidade que deve viver plenamente por muitas décadas. Neste caso, a cidade é vista como uma área propícia para o plantio e manejo sustentado de recursos florestais para as finalidades que as necessidades da sociedade vier a definir. Desta forma, áreas de várzeas encapsuladas pela malha urbana e que hoje funcionam como depósito de entulhos, passariam a ser controladas por que ali há algo que a sociedade necessita como nunca dados os serviços ambientais que presta, pertence a alguém em função dos produtos que poderá gerar ao longo da vida, e resulta no benefício coletivo ao atingir com seus benefícios toda a coletividade. Aquelas áreas que

acidade tomou da natureza para se edificar, agora as incorpora na forma de espaço para manejo florestal.

9.2 IPTU Verde

Como se trata de dotar a cidade de espaços verdes que extrapolam aqueles definidos pela aplicação da lei de parcelamento do solo (muito aquém das necessidades, mas que, via de regra, o empreendedor imobiliário reluta em destinar áreas nobres), é adequado criar um mecanismo de incentivo e de remuneração aos serviços ambientais prestados pela manutenção de áreas verdes em propriedades privadas. Este dispositivo, analogamente ao IPTU progressivo, pode ser uma modalidade de IPTU regressivo, calculado para gerar benefícios fiscais por mais de uma década. Passaria a ser interessante para o proprietário de um imóvel urbano manter certa porção de vegetação arbórea tendo como contrapartida a redução gradativa de seu imposto. Articulado este mecanismo com a concessão pública, não seria estranho o particular delegar à mesma pessoa jurídica que detém a concessão pública, a gestão das áreas particulares, de qualquer dimensão e localização.

As cidades estão repletas de terrenos ociosos em locais onde a infraestrutura está implantada. Estas áreas ficam estocadas, aguardando a valorização em função do adensamento de atividades ou de investimentos públicos. O IPTU Verde funciona como um estímulo a que estas áreas, mesmo que permaneçam ociosas, cumpram uma finalidade imprescindível, de maneira sustentável.

9.3 Potencial Verde

Já é consagrada na legislação do zoneamento urbano a utilização do mecanismo de transferência do potencial construtivo. A medida surgiu como alternativa ao enfrentamento dos questionamentos realizados no judiciário por proprietários de imóveis atingidos pelo instrumento do tombamento. Há uma corrente jurídica que entende que o tombamento é um ato expropriatório, na medida em que afeta o direito de uso do imóvel. O mecanismo da transferência do potencial construtivo consiste em permitir a venda de certa parcela do potencial de construção de determinado imóvel, caso ele não tivesse os gravames do Instituto, em conformidade com o que estabelece o zoneamento urbano na área.

Através do mecanismo do Potencial Verde, seria permitido ao proprietário de imóvel que assuma o compromisso de manutenção da área verde de sua propriedade, averbado em cartório, transferir para outra propriedade a capacidade construtiva que seu imóvel deixa de ter ao prestar serviços ambientais tais como a permeabilidade do solo, a preservação de cobertura vegetal, o abrigo de espécies animais, a preservação de espécimes vegetais de importância histórica, botânica, afetiva ou outros atributos.

9.4 Super-quadra verde

Rio Claro e outras cidades do interior paulista, frutos do mesmo momento histórico-econômico e que cresceram em torno da ferrovia, têm, via de regra, o mesmo ‘plano urbanístico’ em quadras. Os edifícios são construídos na testada dos lotes e têm fundos comuns. Nossa população foi formada por portugueses, italianos, espanhóis, japoneses, alemães, tendo em comum o hábito do cultivo de frutíferas e hortaliças nos fundos dos quintais. O resultado disto é que o interior das quadras mantém uma vegetação arbórea, arbustiva ou herbácea, mas, fundamentalmente, mantém áreas permeáveis. A cidade necessita de áreas verdes, mas também precisa das áreas permeáveis para reduzir a quantidade e velocidade da água da chuva. Quanto custa para a cidade a construção de galerias e a sua posterior manutenção? Quanto ela deixaria de gastar se os quintais fossem mantidos com suas funções originais? Cabe aqui a aplicação do IPTU Verde, desde que os moradores e /ou proprietários de uma mesma quadra decidam em conjunto manter determinada porcentagem de área livre e vegetada, por um período longo a ser estudado a partir de estudos mais aprofundados da geologia, pedologia e infraestrutura da região.

Cabe, também, mesmo em conjunto, a aplicação do mecanismo de transferência do Potencial Verde. Se feito em grupos, o efeito sinérgico sobre o meio ambiente urbano será muito maior e importante.

9.5 Parques lineares

Há inúmeros cursos d’água encapsulados pela malha urbana. Na prática, funcionam como dreno urbano, uma vez que a ocupação de áreas de infiltração impede a realimentação do freático. É um lento processo de morte, do qual Rio Claro pode citar como exemplo a Lagoa Seca do Cevezão, uma lagoa de topo, das feições mais

interessantes de nossa paisagem, cujo nome é indicativo da violência e do desastre ambiental: secou. Hoje é uma praça desportiva. Mas, há muitos outros cursos de pequenos córregos que chegam a transbordar. Estão em áreas centrais ou marginais de loteamentos, principalmente na periferia da cidade, onde também está a população de mais baixa renda. Os Parques Lineares (Figura 46) seriam criados para gerir as Áreas



Figura 46 - Mapa da localização dos parques de fundo de vale. Fonte: Sarti, A. C., 2009.

de Preservação Permanente - APPs, mas dotando-as de serviços para a comunidade que caracterizam o uso indireto como lazer, educação ambiental e turismo. Os parques, do ponto de vista urbanístico podem comportar ciclovias, rotas para caminhadas (pedevias) e abundante vegetação para atenuar os efeitos das enchentes.

A implantação dos parques deve ser precedida de discussões com a população diretamente atingida com a implantação visando conhecer suas expectativas e obter sua adesão ao projeto. Durante estudo no Bairro Batistada, em Piracicaba (SP), visando a implantação de Parque Linear, Blanco et al. (2005) constataram que o envolvimento da comunidade, na pior das hipóteses, proporciona o conhecimento do grupo e a mais eficaz identificação dos atributos ecológicos, sociais, culturais.

O parque linear do córrego da Servidão teria início no Parque Municipal do Lago Azul, incorporando a área do Chanceler Raul Fernandes, que passaria a ser parte do Centro Cultural “Roberto Palmari”. O parque seria instalado com a incorporação de praças e terrenos que ainda possam ter situação fundiária irregular. A área do Espaço Livre, local onde a cidade nasceu, de ter um tratamento paisagístico especial ou a implantação de um equipamento urbano ligado à cultura ou à arte. O parque se desenvolveria até a Usina Parque do Corumbataí - UPC. Os outros parques seriam o do Vale do Corumbataí, na Zona Oeste e o Parque do Vale do ribeirão Claro, na Zona Leste, que se desenvolveria da UPC até a confluência com a Rodovia Wilson Finardi.

9.6 Vias verdes

A cidade é recortada por vias expressas e o seu planejamento viário não pode menosprezar a função de mobilidade. Embora o modelo de cidade compartimentada esteja sob crítica severa no mundo todo, ainda é nossa realidade e a será por muitos anos. Portanto, as vias a SP 310, traçado da Ferrovia América Latina Logística, vias de acesso Presidente Kennedy e Castelo Branco e Avenida Brasil seriam incluídas num programa de Vias Verdes (Figura 47), o que significa investir nelas, prioritariamente, infraestrutura para substituição da fiação aérea removendo-a para o subsolo, abrindo espaço para a implantação de vegetação de grande porte, manejada para que alcance fuste alto, tornando-se potencialmente fornecedora de produtos florestais. Algumas destas vias já existentes, como no Distrito Industrial, podem receber ciclovias e pedevias. Com o programa, outras podem ser projetadas para atender a finalidades

múltiplas de circulação a pé, de bicicleta, de moto, por transporte público e de automóvel. No caso de Rio Claro, a reforma viária e urbana possibilitada com a reciclagem das áreas onde se situavam os trilhos da Cia. Paulista, hoje sob domínio da

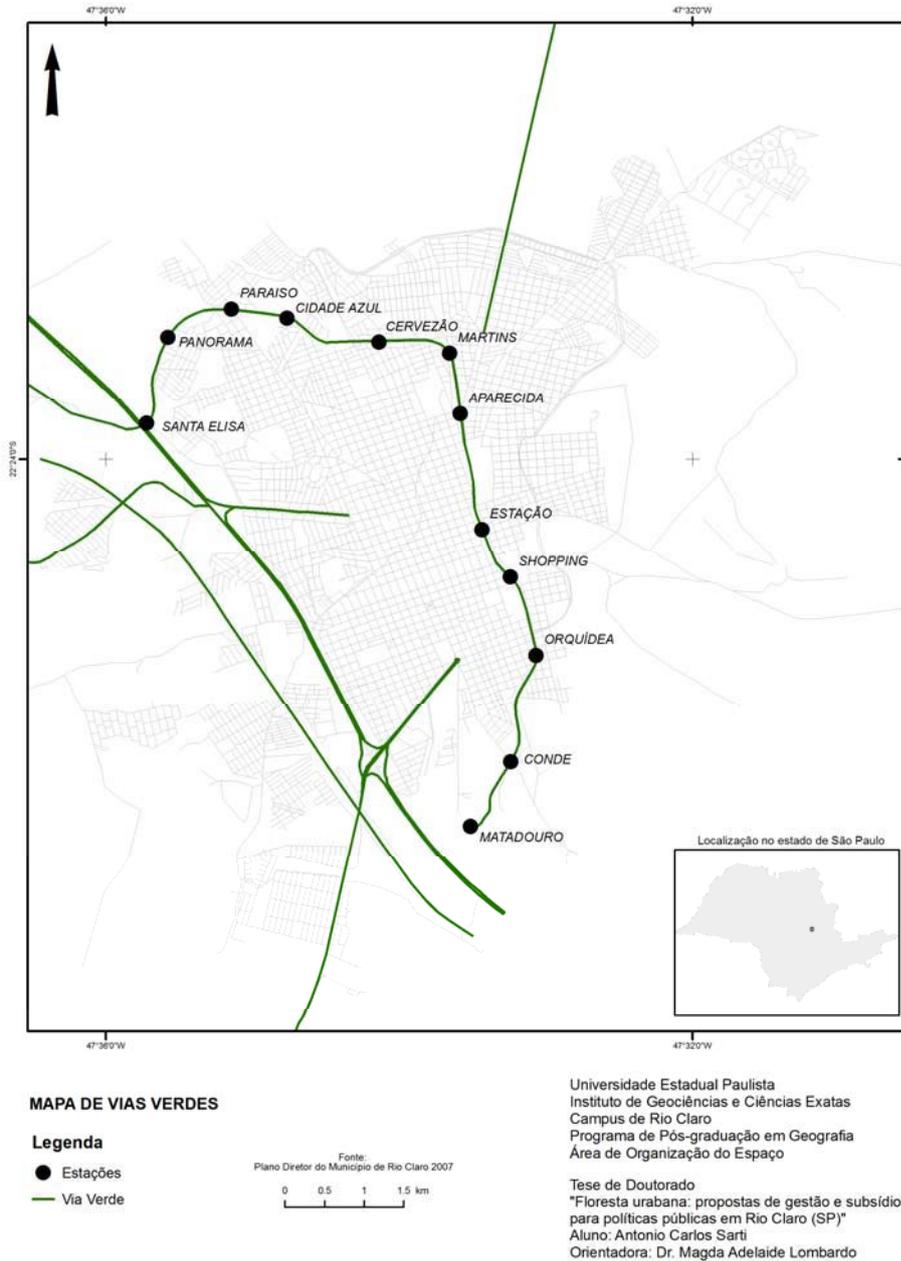


Figura 47 - Mapa de localização das Vias Verdes, expressas, com bulevares, ciclovias, pedevias, motovias, e transporte leve sobre trilhos, além do automóvel. Fonte: Sarti, A. C., 2009.

União. O traçado dos trilhos pode ser aproveitado desde o Matadouro até o Distrito de Batovi, com estações na área urbana central, onde se instalariam serviços de apoio ao usuário, com pequenos bulevares.

9.7 Conectores verdes - sistema viário



Figura 48 - Mapa dos conectores verdes viários, resultado da seleção de um conjunto de ruas e avenidas que passam a cumprir a função de conectar as praças, jardins, parques, vias verdes. Fonte: Sarti, A.C., 2009.

Uma vez que as principais vias estão funcionando como eixos de distribuição do tráfego, a circulação nas vias secundárias assume função local. Torna-se viável a implantação de vegetação mais densa. Entretanto há outra função primordial: garantir o fluxo gênico. As atuais praças e áreas verdes de Rio Claro estão desconectadas umas das outras. Portanto, o fluxo de animais e microorganismos é restrito ao local o que cria condições de comprometimento fitossanitário pelo ataque de pragas que surgem, fixam-se e não têm combate natural. O sistema viário passa a ser hierarquizado de maneira a cumprir a função de conectores entre as áreas existentes, os eixos principais de circulação, os parques lineares e outras modalidades de proteção e gestão de áreas verdes que venham a ser criadas. Na política de gestão do sistema de áreas verdes estes conectores têm prioridade. Isto é, se não houver condições de manutenção em todas as ruas e avenidas arborizadas, nestas vias com função determinada, a manutenção tem prioridade.

9.8 Coleta seletiva verde

A exemplo daquilo que a cooperativa de reciclagem faz para resíduos provenientes de produtos industrializados, as comunidades organizadas teriam parte de seu suprimento garantido pela coleta domiciliar da poda de jardins e limpeza de quintais. O material poderia ser destinado aos ecopontos e, dali, separado e dirigido às comunidades. Aquilo que não tiver possibilidade de uso pode ser convertido em briquetes.

9.9 Zonas permeáveis prioritárias

A cidade necessita das áreas azuis tanto quanto ou mais até que áreas cinza (edificadas e funcionando). O papel da água é fundamental em todos os processos. Mas o tipo de ocupação que vem sendo praticado inviabiliza a manutenção e perenização das nascentes. Há a poluição do solo que chega até o freático tornando a água das nascentes d'água é a de drenagem superficial. Portanto, para reverter o quadro, é necessário garantir uma área mínima para a realimentação do freático, perenizando as nascentes e aumentando o volume e qualidade da água que por ali escoar. A proposta aponta para a criação de uma modalidade de Zoneamento que preveja a baixa densidade de ocupação

de espaços nas áreas de topo da bacia de captação dos córregos e lagoas (Figura 49). O percentual a ser mantido permeável deve ser calculado de acordo com as características de cada caso. Aqui cabem a aplicação do IPTU Verde e do Potencial Verde.



Figura 49 - Mapa das Zonas Permeáveis Prioritárias, definindo as áreas de infiltração mínimas necessárias para manter a realimentação do lençol freático. Fonte: Sarti, A. C. , 2009.

9.10 Pomares e hortas públicos

Nas áreas de várzeas onde haja presença possibilidade de implantação de uma pequena infraestrutura de manutenção, torna-se possível a implantação de pomares e hortas públicos. Se a água existente nos córregos tiver melhor qualidade, a irrigação de árvores e frutíferas não oferecerá risco à saúde. A produção pode ser articulada com os serviços sociais da municipalidade ou de ONGs, assim como pode ser associada às atividades das escolas. Existem áreas públicas que estão ocupadas com pomares e são cuidados por particulares que de certa forma dependem daquela produção. São irregulares, mas tolerados. A instituição dos pomares pode legitimar o trabalho destas pessoas, conectando-os ao sistema urbano.

9.11 Oficinas de artesanato

A atividade do artesanato é viável para qualquer idade e sexo. Aproxima as pessoas de uma mesma família, de vizinhos ou amigos e constitui comunidades organizadas em torno de uma atividade. Atua como complemento ou fonte de renda, desde que o material produzido encontre mercado. Daí, a necessidade de se manter um cadastro atualizado de pessoas que desejem se engajar nas comunidades, de acordo com suas habilidades e local de moradia. Da mesma maneira, é necessário manter uma assessoria para manter o grupo motivado, criativo e municiado de novas técnicas e peças o tempo todo. Este grupo de *designers* treinaria os componentes das oficinas nas comunidades, capacitando-os a desenvolver peças novas sempre com alto grau de acabamento e identidade.

9.12 Várzeas de manejo sustentado

Ao longo dos cursos d'água é frequente a ocorrência de vegetação típica de ambientes eutrofizados como, a taboa (*Typha dominguensis*) (Figura 50) e que têm grandes e excelentes aplicações para artesanato. Embora seja necessária a autorização de uso pelo Departamento Estadual de Proteção dos Recursos Naturais, é viável o uso sustentável de grandes áreas de ocorrência da taboa, manejadas de acordo com a velocidade de vegetação. Para o caso de ciclo anual, o lote é dividido em 12 parcelas e a exploração é feita parcela por parcela, mês a mês, de forma que, ao final de 12 meses, a

primeira parcela já se recompôs. Podem ser organizadas oficinas de artesanato em taboa em diferentes pontos da cidade, organizando comunidades em torno desta atividade que pode envolver crianças, jovens, mulheres e idosos.



Figura 50- Mapa da localização das várzeas de manejo sustentado, locais onde ocorre a taboa e outras plantas ricas em fibras e que podem ser manejadas em ciclos, gerando manejo sustentado do recurso. Fonte: Sarti, A. C., 2009.

9.13 Oficinas de reutilização de madeiras

A presença das oficinas da ferrovia na cidade, por muitas décadas, gerou uma quantidade enorme de artesãos em madeira, de gente que, depois de aposentada da oficina instalou uma marcenaria em casa. Muitos deles prosperaram e hoje são referência da indústria de construção e mobiliário. Mas muitos fracassaram ou ficaram doentes, ou simplesmente desistiram. As instalações estão ociosas ou arrendadas, gerando um mercado informal de atividade no ramo de construção que é um problema enorme. Nas oficinas estabelecidas, a origem da madeira é certificada. Os riscos são muito grandes para fugir à regra. Portanto, os preços têm um patamar de inflexibilidade. Para os informais, nem sempre é assim, pois usam a madeira que conseguem no mercado ilegal em função de estarem disputando serviço pelo preço. Na ilegalidade da matéria-prima, conseguem derrubar os orçamentos. Mas a madeira que consomem, alimenta a fornalha amazônica. A proposta é desenvolver um cadastro destas marcenarias através das Secretarias Municipais de Promoção Social e Cultura, estimulando a produção de brinquedos e suvenires. A matéria-prima seria proveniente da madeira coletada pela poda da arborização urbana. Há muitas espécies nobres plantadas e que perdem galhos ou mesmo tombam durante chuvas fortes e temporais no verão. Essa madeira, hoje, via de regra, é vendida como lenha, assim como as demais provenientes dos serviços de poda, durante todo o ano. As oficinas podem ser especializadas em determinadas peças ou fases de peças mais complexas, de acordo com o maquinário disponível. O pagamento será feito pelo programa, que será ressarcido com a comercialização do produto. Para este caso e para as oficinas de artesanato, é preciso manter uma equipe de *designers* pesquisando soluções e inovações e treinando as equipes nas comunidades. Daí, a importância do poder público, não como o agente financiador, mas como o promotor das conexões necessárias para que se estabeleçam os fluxos na trama produtiva.

9.14 Ecopontos

Um dos problemas mais agudos da gestão dos resíduos na cidade tem sido dar conta da reintrodução dos resíduos da construção civil. Em função deste problema, surgiram pontos de depósito sem controle, onde os particulares ou seus prepostos

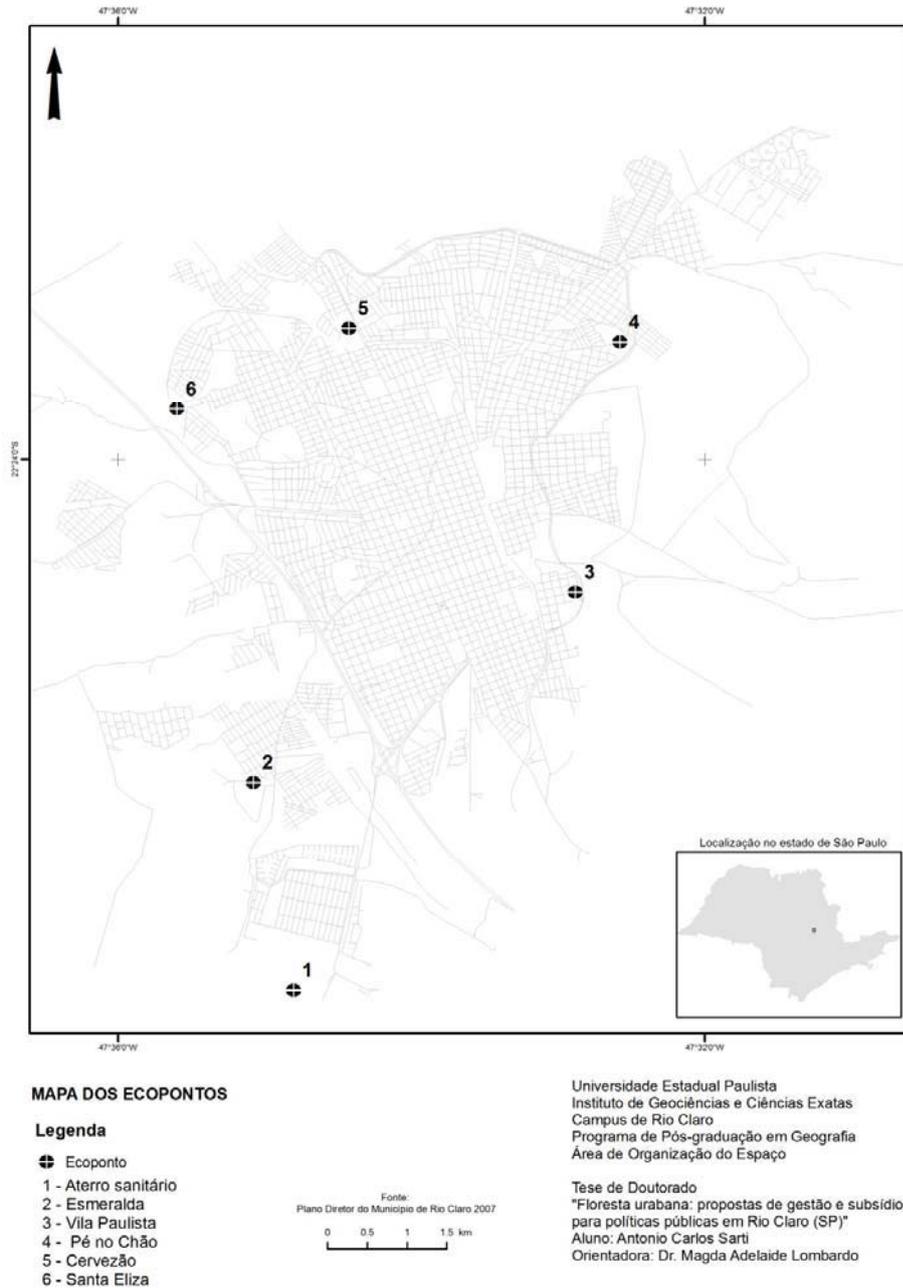


Figura 51 - Mapa dos ecopontos, lugares previamente programados e preparados para receber os resíduos da vegetação urbana, de origem pública e privada, de onde seriam distribuídos para uso de comunidades de artesãos. Fonte: Sarti, A.C., 2009.

depositam os resíduos para posterior remoção ao local definitivo, feito pela Municipalidade. Ao meio destes resíduos, sempre está associado o resíduo proveniente de podas e limpeza de quintais. Os ecopontos são áreas determinadas nos extremos da

cidade, destinadas a receber os restos vegetais conduzidos por particulares. Nos ecopontos é feita uma triagem do material em função de suas características previamente definidas, visando determinadas soluções de artesanato ou outra finalidade.

Há necessidade de implantação de uma área para secagem e de uma instalação que funcione como um depósito. Isto é necessário para estocar determinados materiais que são sazonais de forma que as comunidades organizadas em torno de determinadas atividades artesanais ou elaboração de objetos, não fiquem sem matéria-prima nas épocas em que o material escasseia.

9.15 Pólo Público de Educação Ambiental

A PNEA estabelece que a temática da Educação Ambiental seja pertinente a todo o sistema de ensino formal, em todos os níveis. Também discute a eficácia deste mecanismo, uma vez que, sem o envolvimento das comunidades, as iniciativas de EA não ultrapassam o formato do evento. O ideal é encontrar uma forma de desenvolver programas duráveis articulados com as comunidades, tanto através de pessoas como de ONGs.

Uma das características da urbanização da cidade foi a restrita aplicação da lei de parcelamento do solo destinando 10% da gleba para área verde e 15% para área institucional. Entretanto, o próprio poder público municipal, ao emitir diretrizes e aprovar o projeto de parcelamento, aceitou, por muitos anos, a inclusão de áreas praticamente inviáveis para a edificação de qualquer coisa, especialmente uma escola. Mesmo as áreas verdes ficaram restritas a terrenos irregulares ou muito úmidos. A decorrência natural é que esses espaços ficam ociosos, desprezados, sem função urbanística ou social e se transformam em locais de despejo de resíduos de toda natureza. É muito frequente, portanto, áreas institucionais e áreas verdes serem contíguas.

A implantação dos Pólos Públicos de Educação Ambiental seria feita onde houvesse uma unidade de Escola Municipal de Educação Infantil associada a uma área verde com características de um fragmento de mata, assumindo a escola, inclusive com recursos orçamentários, o desenvolvimento de programas de Educação Ambiental tendo estas áreas como “laboratório”. Poderiam ser organizadas trilhas de interpretação da natureza, atividades físicas, observação de fauna, coleta de material botânico como folhas, sementes e frutos. Também podem ser organizadas oficinas de artesanato

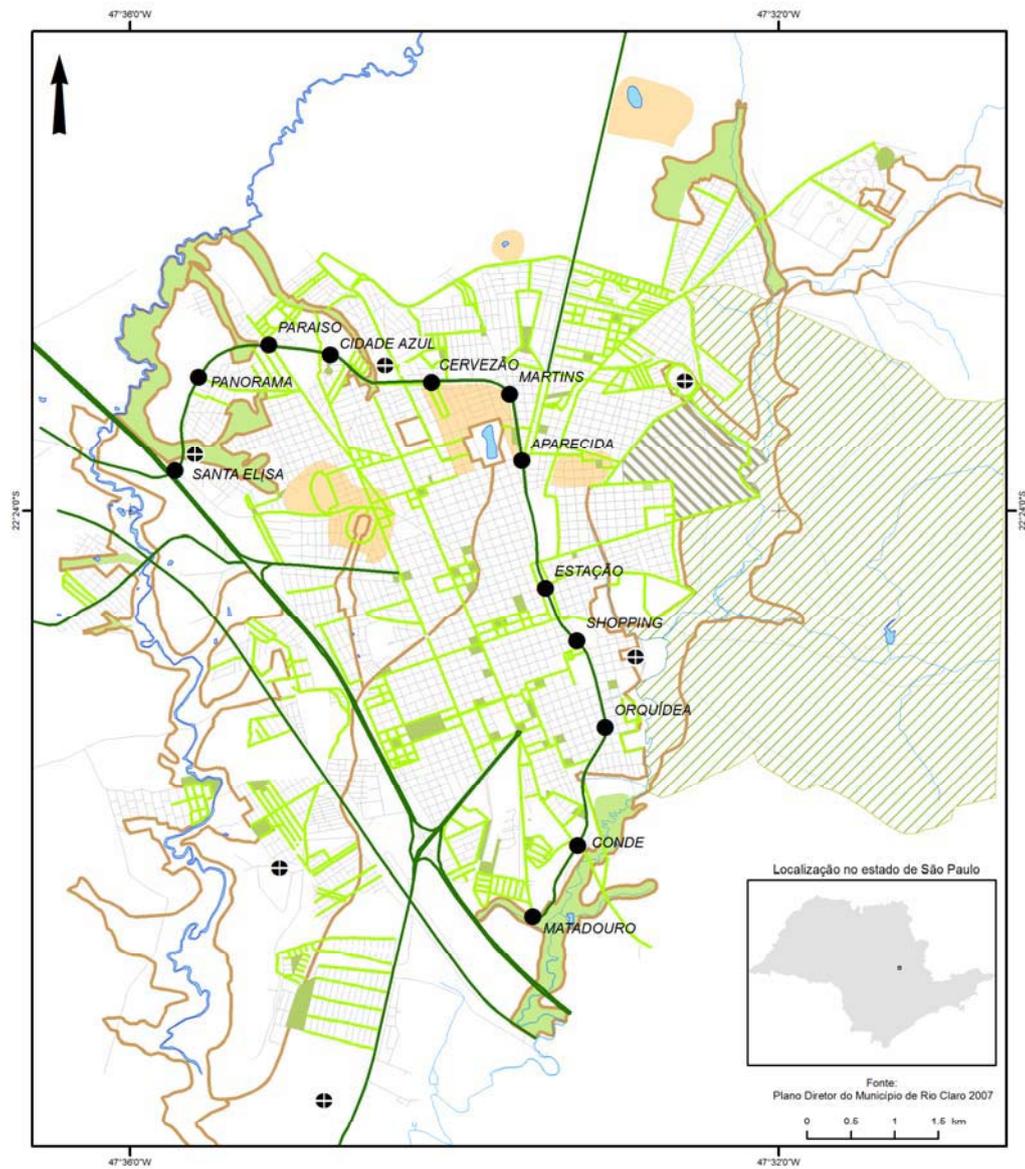
aproveitando os materiais disponíveis, integrando a comunidade na rede de reutilização de resíduos vegetais. De imediato podem ser identificadas a EMEI “Benjamim Ferreira”, no bairro Cidade Nova, que funciona em dependências que foram construídas para o Centro Social Urbano “Niazi Hussni” e é vizinha ao Bosque da Saúde, antigo manancial do Horto Florestal e da Cia. Paulista de Estradas de Ferro.

9.16 Turismo urbano

A qualificação da vegetação urbana, seu planejamento dialogado com a comunidade e a gestão dos espaços de maneira solidária, implicará na localização de exemplares e na constituição de um acervo de componentes. Serão indivíduos isolados ou conjunto de árvores de significativa importância, podendo estar em área pública ou privada. Podem estar instaladas *tags* como forma de armazenar e acessar as informações necessárias, que podem variar de complexidade de acordo com o público. A tag contém o chip e a antena para operacionalizar o equipamento RFID e tem durabilidade, pois é construído com resinas biorresistentes. Para a utilização como ponto de apoio para roteiros turísticos ou de Estudo do Meio, a tag deve ser ativa, capaz de armazenar maior número de informações que podem ser acessadas, atualizadas e regravadas. Outra solução é associar a etiqueta passiva com o Banco de Dados portátil num computador de mão e, desta maneira, ampliar as possibilidades de acessos, *links*, imagens, textos, tabelas, fotos, e outras informações digitais. Os maiores obstáculos para que a tecnologia ganhe mais espaço é o custo do sistema, hoje da ordem dos US\$2.00/unidade e o fato de as soluções operacionais disponibilizadas não terem universalidade, isto é, são desenvolvidas por fabricantes diferentes, com diferentes tecnologias e linguagens próprias. A tendência é o barateamento para a faixa de centavos de dólar e a universalização dos sistemas, pois outros setores que demandam grande quantidade de etiquetas tag estão buscando soluções na mesma linha de exigências. Sem dúvida, abre-se um setor de possibilidades inovadoras ligadas ao uso turístico e para a Educação Ambiental, além de aumentar a eficiência dos processos de gestão, segundo o paradigma culturalista.

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 mas, para isto, é preciso investimento na redução de custos.

9.17 Mapa-síntese



MAPA SÍNTESE : GESTÃO DA FLORESTA URBANA

Legenda

- | | | | |
|---|-----------------------|---|-------------------------------|
| ⊕ | Ecoponto | ■ | Praças |
| ● | Estações | ▨ | Parque Linear |
| — | Via Verde | ▨ | Horto |
| — | Conector Verde Viário | ■ | Varzeas de manejo sustentado |
| ▨ | Unesp | ■ | Zonas Permeáveis Prioritárias |
| — | Rios | | |

Universidade Estadual Paulista
 Instituto de Geociências e Ciências Exatas
 Campus de Rio Claro
 Programa de Pós-graduação em Geografia
 Área de Organização do Espaço

Tese de Doutorado
 "Floresta urbana: propostas de gestão e subsídios
 para políticas públicas em Rio Claro (SP)"
 Aluno: Antonio Carlos Sarti
 Orientadora: Dr. Magda Adelaide Lombardo

Figura 52 - Mapa-síntese em que são apresentados os subsídios para políticas públicas visando a gestão da floresta urbana. Fonte: Sarti, A.C., 2009.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao menos dois desafios colocados pelo processo de urbanização foram atingidos pela humanidade: a irreversibilidade e a insustentabilidade.

Atingido o patamar de 50% da população total do planeta habitar cidades e, além disso, de tal processo gerar hipercidades com mais de 10 milhões de habitantes, principalmente em países pobres ou emergentes, dá forma ao desafio à reflexão lançado às áreas de conhecimento.

A Geografia, como ciência da ocupação do espaço, vem construindo referenciais e mantendo-se aberta, estabelecendo múltiplos diálogos que têm produzido políticas públicas e estratégias de ação para planejadores, gestores, educadores e para o conjunto da sociedade. A Geografia posiciona-se como uma ciência dialógica e solidária, que aproxima áreas de saber e permite a construção de leituras diversificadas do espaço e dos processos intrínsecos à ação do homem.

A discussão apresentada como aporte metodológico propõe o campo da análise tendo por referência a concepção da teoria da complexidade, formulada a partir da crítica ao acúmulo gerado pela vasta aplicação da Teoria Geral dos Sistemas, durante o século XX. A crítica tem demonstrado que o conhecimento dos fenômenos decorrentes das apoderações que a humanidade fez e vem fazendo da natureza necessitam da incorporação da participação humana na produção deste conhecimento, articulando e

aproximando solidariamente os diferentes saberes, as dimensões do espírito e a incorporação da multiplicidade cultural. O modelo analítico tende a responder mais adequadamente por que aciona a organização em diferentes níveis e escalas, complexificando os parâmetros de análise dos objetos cada vez mais intrincados. As análises lineares são substituídas pelas constantes intrusões da imprevisibilidade. A complexidade é gerada pela concentração de informação no ambiente urbano sendo por ele constantemente modificada. O meio ambiente urbano, a partir de seu gigantismo, dinâmica, contradições, confortos e zonas de encontro é fator decisivo para a emergência de outro paradigma.

Desta maneira, os processos de formação, consolidação e crescimento da cidade estiveram, estão e estarão relacionados com as soluções tecnológicas de apropriação dos recursos naturais e, neste sentido, constituem um descaminho.

A cidade não é um ponto isolado no espaço: funciona como aglutinadora da convergência de fluxos que se estabelecem como resultado da multiplicidade de ações da sociedade humana. São pontos nodais no espaço-mundo de uma sociedade organizada em rede; pontos de entrelaçamentos que compõem teias e tecem tramas de fluxos superpostos que não findam: ressurgem. Passado remoto e futuro-já, corpo eu e outro remoto, biologia e esoterismo convivem no mesmo espaço, ambientando estilos de vida e modos de ser.

A apropriação dos recursos naturais é a maneira de manter o sistema funcionando. Entretanto, dada à magnitude da urbanização, a escala da pegada ecológica tornará inviável a sustentação do atual modelo. Não haverá recursos suficientes, mantidos os atuais padrões de consumo. A crítica ao modelo instrumentalista de apropriação colocou a urbanidade diante da utopia da sustentabilidade.

Evidentemente, a resposta aponta para mudanças radicais em toda a estrutura da organização do sistema como o conhecemos. O consumismo desenfreado, o desperdício de energia, as desigualdades sociais, os desnivelamentos econômicos, as assimetrias culturais e a desconectividade de grande parte da população alijada do direito ao encontro, impõem a utopia de outro modelo. Nesse intuito, a contribuição ao debate oferece a insubordinação dos fatores estruturantes do espaço urbano. Defende-se que o modelo orientado pelo instrumentalismo do espaço já causou danos demasiados e o momento de inflexão da urbanização oportuniza conhecer a resiliência das multifaces da urbanidade.

A questão aqui analisada envolve a presença *in situ* de um componente da cidade que ficou à margem do caminho da urbanização, sendo dela constitutivo, provedor de recursos, serviços e símbolos. A vegetação dominava a paisagem quando foi iniciada a formação do núcleo urbano. No caso de Rio Claro, nascido na rota de tropeiros que demandavam à boca-de-sertão às margens do atual córrego da Servidão, córrego que foi canalizado e está invisível, a vegetação variava de Mata Atlântica a cerrado sujo. Daquela composição primitiva, ainda é possível identificar alguns poucos exemplares-testemunha. Mas, à medida que o núcleo urbano aumentou sua trama, foi consumindo o espaço verde, transformando-o em espaço edificado. Pequenas áreas em seu interior foram destinadas a praças públicas, com uma natureza artificializada, um simulacro de natureza. Mesmo o significativo patrimônio do Horto Florestal (FEENA), símbolo maior da natureza, é uma estrutura técnica florestal homogênea, exótica e um monumento ao taylorismo. Entretanto, é ele o componente estruturante do sistema, orientado por outro paradigma.

A quantidade de áreas reservadas para a finalidade de manutenção de espaços verdes bem como sua distribuição irregular e a composição da vegetação aí existente flagram o menosprezo às suas funções.

Os estudos desenvolvidos até os anos 1990 são marcados pela concepção utilitarista que olha os aspectos do uso direto do componente vegetal na paisagem da cidade. Seu arranjo como ornamento ou como demonstrativo do poder, impõe a uniformidade e a padronização. A partir dos anos 1990, há uma mudança provocada pela ascensão do conceito de desenvolvimento sustentável, introduzindo componentes sociais e ecológicos. A mudança de concepção é marcada pela expressão “serviços ambientais” atribuídos a uma categoria de benefícios diretos e indiretos proporcionados pela vegetação urbana. Passam a ser considerados a diversidade, a quantidade, a distribuição, a qualidade e as inter-relações que a vegetação mantém com/no sistema urbano. Entretanto, tal tradição ainda guarda o viés utilitarista, pois a vegetação está ali para “prestar um serviço” ao homem, serviço este que não tem outro fornecedor a não ser os vegetais clorofilados.

A floresta urbana surge neste cenário como o conceito que resgata, no imaginário, o espaço da natureza complexa: a floresta, espaço da diversidade, assim como a cidade é o espaço da multiplicidade. Harmoniza em seu interior a tradição instrumentalista, a tradição ambientalista e projeta a tradição culturalista ao incorporar os benefícios indiretos como externalidade positiva do sistema de áreas livres de

edificação. Para a floresta urbana, é importante a presença maciça de espaços verdes e azuis dispostos em igualdade nos valores decisórios do planejamento e da gestão. As áreas verdes e azuis não se subordinam às áreas edificáveis e, assumindo este grau de prioridade, empatam na constituição da paisagem urbana. Na análise multicriterial para o planejamento urbano, fatores como área de infiltração para realimentação do freático devem ser tão importantes quanto áreas nobres para construção de forma que, quando coincidem, misturam-se sem subordinação. A aplicação de instrumentos, indicadores e parâmetros adaptados a cada ajuste na resistência - resiliência preconiza a adoção radical do conceito de gestão.

A gestão do espaço urbano deve contemplar paritariamente o espaço edificado e em uso (cinza); o espaço edificado e sem uso (marrom); o espaço verde público ou privado, de uso comum do povo ou prestador de serviços ambientais (verde) e as superfícies de água como nascentes, córregos, rios, represas, lagos, reservatórios (azuis). Como tipologia, o fitoespaço é proposto como o espaço ocupado pelas categorias verde e azul e suas inter e intra-relações.

Desta maneira, a floresta urbana articula-se com as partes constitutivas da cidade, nas dimensões material e imaterial, propiciando a análise dos ganhos sistêmicos através do acolhimento, da educação ambiental, da informação disponibilizada e da participação da população na gestão do sistema.

Assim, os resíduos produzidos pela floresta urbana deixam de ser vistos como sobra, entulho ou descarte passando a ser recurso renovável a ser reintroduzido. Na busca da cidade sustentável não é admissível desperdiçar a fitomassa.

O consenso existente na literatura quanto à necessidade inexorável da floresta urbana como componente estratégico para a cidade sustentável coloca a questão do destino a ser dado para os resíduos. As experiências existentes, quando obtêm muito sucesso, não conseguem resolver a questão do fechamento do ciclo, resultando em depósitos de resíduos em vários pontos da malha urbana, descontrolados, originando processos de degradação da paisagem e da qualidade de vida. A abordagem dos quatro Rs - Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Retardar - cria novas soluções e permite a reintrodução dos resíduos vegetais na matriz circular do sistema urbano, buscando setorialmente atender aos princípios da equidade, prudência, viabilidade e participação. A cidadania é ampliada através de ligações estabelecidas entre os códigos simbólicos relacionados com o conhecimento tradicional, com os arranjos produtivos comunitários, com a produção artesanal que liberta do ciclo consumista, com a autonomia e com a

construção de novos pactos co-responsabilizados de ação. A cidadania, aqui, não é um direito dado e acabado. É uma maneira de promover encontros, relacionamentos que constroem as múltiplas concepções e percepções do espaço.

Neste sentido, soluções como oficinas, estudos do meio, exposições e cursos, entre outras, ao conciliarem aspectos estéticos, éticos, econômicos e sociais constituem-se em instrumentos de ação comunitária que reforçam os vínculos e a identidade. A floresta urbana é rica em espécies fornecedoras de fibras para muitos usos e a mesma lógica de uso do material natural coletado em Unidades de Conservação pode ser desenvolvida para a floresta urbana. O conceito de floresta urbana permite incorporar o manejo florestal à gestão do conjunto da vegetação implantada na malha urbana, viabilizando os plantios com vistas à obtenção de produtos florestais (como madeiras nobres) a partir do manejo adequado e em ciclos longos. Também é possível extrair óleos para fabricação de sabão, sabonetes e outros produtos. Frutos e sementes podem ser utilizados para confecção de peças de adorno do corpo. As tramas com folhas de palmeira ráfia, ou com folhas de taboa, ou com folhas de palmeira-leque podem ser o signo da estética do resgate do uso das mãos e da ampliação da cidadania. Entretanto, as comunidades precisam estar organizadas para desenvolver esses processos de maneira sustentável.

Como bem público apropriado para os entrelaçamentos culturais, sociais, psicológicos, econômicos, geográficos, urbanísticos e tantas outras conexões, oportuniza ações de longo prazo que retroalimentam as modificações promovidas. Nesse particular, a Educação Ambiental cidadã, crítica, continuada e informal tem papel estratégico. A Política Nacional de Educação Ambiental, completando 10 anos de experiências, pode ser analisada desta perspectiva histórica. Uma das constatações é o hiato que a lei criou ao contemplar como campos da EA a educação formal e não-formal. Compreende-se que o Estado ganhou qualidade ao internalizar a temática, mas também se admite que a destinação assimétrica de recursos e a estratégia de alianças com a mídia dão aos projetos uma efemeridade característica. Portanto, há necessidade de se elaborar outros modelos de ação onde a participação popular possa ser evidente, protagonista e duradoura para que as ações de EA possam capilarizar na sociedade. Os princípios da EA, sobre os quais não se questiona a pertinência ou legitimidade, devem ser explicitados e praticados no cotidiano da cidade, pois o projeto da cidade sustentável se torna mais próximo do ideal à medida que os fluxos sejam circulares. A cada nova

conexão que se estabeleça entre os componentes do sistema urbano mais um passo terá sido dado na direção da cidade sustentável e novos desafios se erguerão.

O alcance destas propostas só se materializará com a adoção de políticas públicas que possam implementar medidas e inovar o conceito subjacente à legislação.

As tramas entre saberes e sobras (materiais, culturais, humanas) das quais a cidade é pródiga em exemplos, evidencia a conquista do patamar de Bem público de uso comum do povo, necessário à sadia qualidade de vida alcançada pela floresta urbana. Assim, cabe invocar-lhe a tutela jurídica do patrimônio ambiental, amplamente contemplada na Constituição Federal, de competência concorrente.

Procurou-se demonstrar que o atual modelo de administração da cidade não corresponde às necessidades do momento. Os desafios colocados para a gestão do espaço urbano são complexos e interconectados e a alteração do paradigma para a visão sistêmica e complexa, na perspectiva da cidade sustentável, passa a ser prioritário.

Lynch invoca os mecanismos de formação da imagem da cidade para discutir o tipo e a qualidade da vida e de vida que é possível realizar nos complexos urbanísticos do século XXI. Rio Claro tem poucos elementos na paisagem urbana que possam ser acionados como referências de identidade e imagem de cidade, com força de projeção. Os mais evidentes estão ligados à ferrovia - Estação e Horto Florestal - ambos do início do século passado (2009 é o ano do centenário do Horto Florestal). O verde do Horto Florestal, conectado à malha da cidade, ocupando a trama viária, terá força para isto, com profundas repercussões no turismo urbano e na qualidade de vida.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA USP DE NOTÍCIAS. **Projeto da USP de Pirassununga desenvolve telhas à base de fibras vegetais**. São Paulo, 29/12/1999. Disponível em: <<http://www.usp.br/agen/rede>>. Arquivo capturado em 1/05/2007.

ARANTES, O. B. F.. Cultura e transformação urbana. In: PALLAMIN, V. M.; LUDEMANN, M.. (org.) **Cidade e cultura**: esfera pública e transformação urbana. São Paulo: Estação Liberdade, 2002, p.59-70.

_____. Uma estratégia fatal. In: ARANTES, O.; VAINER, C.; MARICATO, E. **A cidade do pensamento único**. Petrópolis: Vozes, 2000, p.11-74.

_____. **Urbanismo em fim de linha**. São Paulo: Edusp, 1998.

ASSIS, E. S.. **Impactos da forma urbana na Mudança Climática: método para a previsão do comportamento térmico e melhoria de desempenho do ambiente urbano**. (Tese de doutorado apresentada à FAU/USP), São Paulo, 2000.

BARAJAS, R. L. **Ecologia da paisagem e impacto ambiental na região da Rivera Maya Cancun-Tulum (Mexico)**. Rio Claro, 2000. 169 p. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista.

BAUMAN, Z.. **Vidas desperdiçadas**. Rio de Janeiro: Zahar, 2005.

BELL, F. J.; WILSON, F. S.; LIU, G. C.. Neighborhood Greenness and 2-Year Changes in Body Mass Index of Children and Youth. In: **American Journal of Preventive**

Medicine: Elsevier Inc. v. 35:6, dez 2008, p. 547-553. Arquivo disponível em <www.sciencedirect.com/science>. Arquivo capturado em 24/02/2009.

BERTALANFFY, L. von. trad. Francisco M. Guimarães. **Teoria Geral dos Sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1973.

BEZERRA, M. do C. de L., FERNANDES, M. A. (coord.) **Cidades Sustentáveis: subsídios à elaboração da Agenda 21 brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio Parceria 21 IBAM-ISER-REDEH, 2000.

BLANCO, A. L. Q.; SARTI, A. C.; SIQUEIRA, E. S.; VALERO, D. R.. Parques lineares em Piracicaba: construção de parcerias e propostas de revitalização. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 8, 2005, Rio de Janeiro. **Anais... Navegar é preciso** Transformar é possível. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 2005, p. 1964-1970.

BRADLEY, G. A.. (ed.) **Urban forest landscapes: integrating multidisciplinary perspectives**. Seattle: University of Washington Press, 1995.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Lei nº 9.795/99 – Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. In: DIAS, G.F.. 8 ed., **Educação Ambiental: princípios e práticas**. São Paulo: Gaia, 2003.

BRASIL. Decreto nº 4.281/02. Regulamenta a Lei nº 9.795/99, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D4281.htm . Arquivo capturado em 15/04/2009.

BRASIL. Lei nº 10.527/2001 - Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10257.htm . Arquivo capturado em 15/04/2009.

CAMARGO, L. O. L. Os domínios da hospitalidade. In: DENCKER, A. de F. M.; BUENO, M. S.. **Hospitalidade: cenários e oportunidades**. São Paulo: Thomson, 2003.

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.

CARVALHO, M. B. S. S.. **Meio ambiente e cidadania: a interface educacional**. 2004. 224f. Tese (Doutorado em Geografia). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

CASTRO, M. P. D. “Meio ambiente e mudanças climáticas - pensando um novo paradigma de planeta verde sustentável” Depoimento colhido através do Fórum de Discussões da aula 4 “Floresta urbana e educação ambiental: cidadania ampliada”. CECEMCA, 2009.

CECEMCA - CENTRO DE EDUCAÇÃO CONTINUADA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, CIENTÍFICA E AMBIENTAL. Floresta urbana e educação ambiental: cidadania ampliada. In: Meio ambiente e mudanças climáticas - pensando um novo paradigma do planeta verde sustentável. Rio Claro: CECEMCA, 2009. v.1, aula 4, 2009.

CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de sistemas em geografia**. São Paulo: Hucitec: Edusp, 1979.

CIRCULAR TÉCNICA nº 7. Disponível em:
www.ipef.br/publicacoes/ctecnica/nr007.pdf+fibras. Arquivo capturado em 12/10/2006.

COTTAS, L.R. **Estudos geológico-geotécnicos aplicados ao planejamento urbano de Rio Claro – SP. São Paulo**. 1983. Tese (Doutorado em Geociências) – Instituto de Geociências/USP

COUTINHO, L. M.. 5 ed. **Botânica**. São Paulo: Cultrix, 1974. Curso de Ciências Biológicas, v. 2.

CRESTANA, M. de S. M.. (org.). **Árvores & Cia**. Campinas: CATI, 2007.

DAGNINO, E.. **Sociedade civil e espaços públicos no Brasil**. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

DIAS, G. F. **Pegada ecológica e sustentabilidade humana**. São Paulo: Gaia, 2002.

DELORS, J.. 4 ed. **Educação: um tesouro a descobrir**. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO-MEC, 2000.

DOMINGOS, M.; KLUMPP, A.; KLUMPP, G.. Air pollution impact on the Atlantic Forest at the Cubatão region, SP, Brazil. In: **Ciência e Cultura**, nº 50, p. 230-236. 1998.

ESCADA, M. I. S.. **Utilização de técnicas de sensoriamento remoto para o planejamento de espaços livres urbanos de uso coletivo**. São José dos Campos, 1992. 133p. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Secretaria de Ciência e Tecnologia.

ESCOLA ESTADUAL “HELOISA LEMENHE MARASCA”. **Projeto Pedagógico Da Escola Estadual “Heloisa Lemenhe Marasca”**. Rio Claro: Escola Estadual “Heloisa Lemenhe Marasca”, 2004a, s.n.d.

ESCOLA ESTADUAL “HELOISA LEMENHE MARASCA”. **Ensinando maneiras de agir**. Rio Claro: Escola Estadual “Heloisa Lemenhe Marasca”. 2004, s.n.d.

FALCÓN, A. **Espacios verdes para una ciudad sostenible: planificación, proyecto, mantenimiento y gestión.** Barcelona: Gustavo Gili, 2007.

FERGUSON, M. **A conspiração aquariana.** 4 ed. trad. Carlos Evaristo M. Costa. Rio de Janeiro: Record, 1980.

FRANCO, M. de A. R. **Planejamento ambiental para a cidade sustentável.** 2 ed. São Paulo: Annablume; Blumenau: Edifurb, 2001.

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.

GEERTZ, C. **A interpretação das culturas.** Rio de Janeiro: LTC, 1989.

G1PORTAL DE NOTÍCIAS. **Dedini anuncia descoberta na fabricação de álcool de restos vegetais.** Disponível em <g1.globo.com.noticias>. Arquivo capturado em 15/05/2007.

GERAQUE, E.. **Fibra vegetal e termoplástico vão substituir fibra de vidro.** Disponível em <<http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias>>. Arquivo capturado em 1/05/2007.

GRINOVER, L. **A hospitalidade, a cidade e o turismo.** São Paulo: Aleph, 2007.

GUSSONI, C. O. A.; GUARALDO, A. de C.. **Aves no Campus da UNESP em Rio Claro.** Rio Claro: Edição dos autores, 2008.

GUZZO, P.. **Estudo dos espaços livres de uso público da cidade de Ribeirão Preto/SP, com detalhamento da cobertura vegetal e áreas verdes públicas de dois setores urbanos.** Rio Claro, 1999. 116 p. Dissertação (Mestrado em Geociências – Área de Concentração: Geociências e Meio Ambiente) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista.

HACO VIRTUAL. Disponível em: < http://www.haco.com.br/2008/prod_tags.asp>. Arquivo capturado em 20/01/2009.

HALL, P..**Cidades do amanhã.** São Paulo: Perspectiva, 2002.

HARVEY, D. **A condição pós-moderna.** 7ª ed. São Paulo: Loyola, 1989.

HOBSBAWN, E. **Era dos extremos: o breve século XX: 1914-1991.** São Paulo: Cia. das Letras, 2000.

HOUGH, M. **Naturaleza y ciudad: planificación urbana y procesos ecológicos.** Barcelona: Gustavo Gili, 2004.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat>>. Arquivo capturado em 30/05/2009.

- INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. Disponível em <<http://www.inovacaotecnologica.com.br/>> Arquivo capturado em 29/07/2008.
- IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. Disponível em <www.ipt.br/institucional/imprensa/midia>. Arquivo capturado em 28/01/2008.
- JACOBS, J. **Morte e vida de grandes cidades**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- JORNAL DA MÍDIA.. **Uesc e Bit Shop firmam convênio de cooperação técnico-científica**. Disponível em <<http://www.jornaldamidia.com.br/noticias>>. Arquivo capturado em 1/05/2007.
- KRAJCBERG, F; RESTANY, P.; BAENDERECK, S. **Frans Krajcberg: Natura**. São Paulo: Museu de Arte Moderna de São Paulo, 2008.
- LARAIA, R. de B.. 18 ed. **Cultura: um conceito antropológico**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005.
- LAYRARGUES, P. P.. **Muito além da natureza: educação ambiental e reprodução social**. In: LOUREIRO, C.F.B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de. *Pensamento Complexo: dialética e Educação Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2006.
- LEFEBVRE, H. 5 ed. trad. Rubens Eduardo Frias. **O direito à cidade**. São Paulo: Centauro, 2008.
- LIMA, A .M. L. P.. *et al.*. Problemas na utilização de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2, 1994. São Luis (MA). *Anais...* São Luis: Imprensa EMATER/MA, p. 539-553.
- LIMA, P. R. L.. **Desenvolvimento e análise de laminados de alto desempenho reforçados com fibras de sisal**. Disponível em <<http://www.coc.ufRJ.br>>. Arquivo capturado em 1/05/2007.
- LOMBARDO. M. A.. **Ilha de calor nas metrópoles: o exemplo de São Paulo**. São Paulo: Hucitec, 1985.
- LYNCH, K. Trad. Jefferson Luiz Camargo. **A imagem da cidade**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- MAGNOLI, M. M.. O parque no desenho urbano. In: SEMINÁRIO SOBRE DESENHO URBANO NO BRASIL, 3, 1986, Brasília (DF). *Anais...* São Paulo: Pini, p.112-20.
- MARICATO, E. **Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana**. Petrópolis: Vozes, 2008.
- MARÍNEZ-ALIER, J. . trad. Maurício Waldman. **O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração**. São Paulo: Contexto, 2007.
- MEIRELLES, H. L.. 9 ed. **Direito municipal brasileiro**. São Paulo: Malheiros, 1997.

MILLER, R. W.. **Urban forestry: planning and managing urban green spaces**. 2 ed. New Jersey: Prentice Hall, 1997.

MONTEIRO, C. A. F. M. A dinâmica climática e as chuvas no estado de São Paulo. São Paulo: IG-USP, 1973.

MORIN, E. **O método: a natureza da natureza**. 3 ed., Mira-Sintra (PT): Europa-América, 1997.

_____. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo (SP): Cortez, 2000.

OLIVEIRA, P. **Iepê - memórias de uma infância feliz**. Rio Claro: Cruzeiro, s.d.

PINHO, M. S. M. de. Produtos artesanais e mercado turístico. In: MURTA, S. M.; ALBANO, C. (orgs) **Interpretar o patrimônio: um exercício do olhar**. Belo Horizonte: Editada da UFMG, 2005.

PONTUSCHKA, N. N. **A formação pedagógica do professor de geografia e as práticas interdisciplinares**. 1994. 343f. Tese (Doutorado em Educação)- Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

ROCHA, E. P. G. 3 ed. **Magia e capitalismo: um estudo antropológico da publicidade**. São Paulo: Brasiliense, 1995.

RODRIGUES, F. L.; CAVINATTO, V. M. **Lixo: de onde vem?, para onde vai?** São Paulo: Moderna, 1997.

ROGERS, R. **Cidades para um pequeno planeta**. Barcelona: Gustavo Gili, 2001.

ROLNIK, R. O espaço do público. In: SEMINARIO INTERNACIONAL DE LA UNIDAD TEMÁTICA DE DESARROLLO URBANO DE LA RED MERCOCIUDADES, 4, 2001, Rio Claro. **Memoria del IV SEMINARIO INTERNACIONAL DE LA UNIDAD TEMÁTICA DE DESARROLLO URBANO DE LA RED MERCOCIUDADES**. Malvinas Argentinas: Municipalidad de Malvinas Argentinas, 2001. p. 33-43.

SACHS, I. **Ecodesenvolvimento – crescer sem destruir**. São Paulo: Vértice, 1986.

SANTOS, B. de S.. **Um discurso sobre as ciências**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2004.

SANTOS, M.. **Espaço e método**. São Paulo: Nobel, 1985.

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.

SARTI, A. C. Reflexões conceituais para a delimitação de um parque periurbano para Rio Claro (SP). In: **Holos Environment**, Rio Claro, v. 2, n. 1, p.138-155, 2002.

SARTI, A. C.; SARTI, F. A.; SIQUEIRA, E. S.. Parques urbanos e controle social. In: **Revista Eletrônica de Turismo**, Curitiba/PR, v. 4, n. 1, p. 1-20, 2005.

SARTI, A. C.; LOMBARDO, M. A.; FORESTI, C. Identificação de atributos da paisagem com potencial de visitação na bacia do ribeirão Claro. In: SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA DA UNESP, 6, 2006, Rio Claro, **Anais...** Rio Claro, UNESP, 2006, p. 102-130.

SARTI, A. C.; LOMBARDO, M. A. Identify attributes of the Landscape in the Basin of Claro Brook (rio Claro-SP-Brazil): a Periurban Park Components. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON ENVIRONMENTAL PLANNING MANAGEMENT, 2, 2007, Berlin, **Visions - Implementatios - Results - Planning the Environment**. Berlin, Technish Universität Berlin, 2007, p.107-110.

SARTI, A. C.; MAURO, L. M.; MOITA, L. R.. A hospitalidade em espaço público de lazer: o Parque Municipal Lago Azul - Rio Claro, SP. In: SEMINÁRIO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA EM TURISMO, 5, 2008, Belo Horizonte/MG. **Anais do...** Belo Horizonte: Centro Universitário UNA. 2008, p. 1-11.

SARTI, A. C.; OLIVEIRA, B. A. C. C.. Cultura, naturaleza y objeto artesanal. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL PROCESSO CIVILIZADOR, 11, 2008, Buenos Aires. **Anais do Simpósio Internacional Processo Civilizador - Civilización, Cultura e Instituciones**. Buenos Aires: Universidad Buenos Aires, 2008, p. 530-544.

SILVA, J. A.. **Direito urbanístico brasileiro**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1981.

SORRENTINO, M; TRAJBER, R.; MENDONÇA, P.; FERRARO JUNIOR, A.. Educação ambiental como política pública. In: **Educação e Pesquisa**. São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. v. 31:2. Disponível em www.scielo.br/scielo. Arquivo capturado em 15/04/2005.

SOUZA, R. M. e. **Redes de monitoramento socioambiental e tramas da sustentabilidade**. São Paulo: Annablume; Geoplan, 2007.

TEIXBRUC. Disponível em <www.teixbruc.com>. Arquivo capturado em 04/08/2008.

TROPMAIR, H.. Estudo biogeográfico de líquens como vegetais indicadores de poluição aérea da cidade de Campinas (SP). In: **Geografia**, v. 2, nº 7, out 1977, p.1-38.

_____. Ecologia da Paisagem: uma retrospectiva. In: **Fórum de Debates Ecologia da Paisagem e Planejamento Ambiental**, 1, 2000, Rio Claro. **Anais...** Rio Claro: Sociedade de Ecologia do Brasil, 2000. Versão em CDROM.

TUAN, Y. Trad Livia de Oliveira. **Topofilia**. São Paulo: DIFEL, 1980.

UNITED NATIONS WORLD URBANIZATIONS PROSPECTS. Disponível em: <http://esa.un.org/unup>. Arquivo capturado em 1/05/2008.

VIVEIROS DE CASTRO, E. **A inconstância da alma selvagem** e outros ensaios de antropologia. São Paulo: Cosac& Naif, 2002.

VYGOTSKY, L. S. 3 ed. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

WACQUANT, L.. trad. João Roberto Martins Filho. **Os condenados da cidade**. Rio de Janeiro: Revan:FASE, 2001.

WEIL, P., D'AMBROSIO, U., CREMA, R. **Rumo à nova transdisciplinaridade**. São Paulo: Summus, 1993.

XAVIER, H. N.. Gestão urbana nas cidades brasileiras: impasse e alternativas. In: OLIVEIRA, L. L.. **Cidade: história e desafios**. Rio de Janeiro: CNPq/FGV, 2002.

ZAINE, J. E. **Geologia de Formação Rio Claro na Folha Rio Claro (SP)**. Rio Claro, 1994. 98 p. Dissertação (Mestrado em Geociências, Área de Concentração em Geologia Regional) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista.

_____ **Mapeamento geológico-geotécnico por meio do método do detalhamento progressivo: ensaio de aplicação na área urbana do município de Rio Claro (SP)**. Rio Claro, 2000. 149 p. Tese (Doutorado em Geociências, Área de Concentração em Geociências e Meio Ambiente) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista.

ZAMPIN, I. C.; LOMBARDO, M. A.. Interdisciplinaridade em educação ambiental, tendo como análise a aplicação didática de orquídeas. *In*: ENCONTRO NACIONAL DA ANPEGE, 7, 2007, Niterói/RJ. **Anais...** Niterói: Editora da UFF, 2007, p. 1-16.

12. APÊNDICE

12.1 Roteiro para uma oficina de reutilização de fibras vegetais



Fotografia das mãos de um dos participantes e o objeto confeccionado durante a oficina de reutilização de fibras vegetais na E. E. "Heloisa L. Marasca". Fonte: Maria Bernadete S. S. Carvalho, 2007.

Passo 1 - Promova uma discussão com os alunos a respeito do problema da coleta e destinação final dos resíduos sólidos na cidade. O que é feito com o lixo gerado em suas casas? Qual a quantidade por pessoa, por dia? E os resíduos de poda de jardim, limpeza de vasos, pequenas reformas, para onde vão?

Passo 2 - Provoque os alunos a reconhecerem a vegetação existente na escola. Quais os extratos da vegetação (arbustiva, arbórea, herbácea)? Onde estão colocadas? Quem faz a manutenção (rega, adubação, poda, controle de pragas)? Como é feito o manejo? Para onde vão os restos de podas?

Passo 3 - Sendo possível, saia da escola com os alunos e procure coletar folhas, flores e frutos da vegetação existente ao redor ou nas proximidades. Se não for possível, saia da sala de aula e vá até o local onde seja possível observar a vegetação da escola.

Passo 4 - De posse do material coletado, tente fazer uma identificação a partir do conhecimento que os próprios alunos têm (nomes populares) e, com a ajuda de livros especializados ou de sites na internet, tente encontrar os nomes científicos.

Passo 5 - Colete restos vegetais depositado sobre calçadas. O que está sobre canteiros ou solo já tem um caminho dado pela natureza. O nosso problema é o material que fica solto nas vias e acabará sendo carregado aos bueiros. Vale todo tipo de folhas, principalmente. Mas podem ser coletadas flores. Evite os frutos. Observe se há espinhos ou partes muito duras ou finas que possam causar algum machucado. Cuidado com sementes e frutos que têm propriedades irritantes da pele e da mucosa.

Passo 6 - Coloque todo o material coletado em local isolado e que possa secar ao sol. É importante que todo o material esteja uniformemente e totalmente seco. Caso algumas partes estejam menos secas que outras, vá separando o que já está seco em sacos plásticos de lixo, armazenando-os até que o material seja suficiente para a oficina.

Passo 7 - Munido de bacias com água limpa, triture as partes secas esfregando-as com as mãos. Por estarem secas se quebrarão com facilidade. Cuidado com partes mais duras. Deixe o material em imersão por 24 horas. Essa etapa é importante por que irá uniformizar a umidade de todo o material coletado. Também recolha papéis usados na escola (sulfite, caixas de papelão, cartolinas), pique-os em pedaços menores e os coloque em imersão em outra bacia, pelo mesmo período de tempo.

Passo 8 - Discuta com os alunos o objeto a ser confeccionado e estime a quantidade de massa de fibras necessária para que cada um possa fazer o seu. Desenhe na lousa ou num papel. Estimule-os a pensar antes. Busque que visualizem o resultado.

Passo 9 - Utilizando um liquidificador doméstico, adicione água até a metade do copo. Coloque para bater um punhado de folhas. Bata em velocidade moderada por alguns minutos. Pare e adicione um pouco de papel previamente umedecido.

Passo 10 - Com um pano de algodão (desses usados para limpeza) ou uma peneira fina (granulometria de fubá) separe o material triturado da água, até formar uma massa apenas umedecida. A água retirada pode ser reutilizada várias vezes.

Repita a operação até obter a quantidade necessária para realizar o trabalho projetado.

Passo 11 - Distribua o material para cada componente da oficina, colocando a porção de massa de fibras sobre um pedaço de papelão que permita girar a porção sobre a mesa. Coloque cola solúvel em água em quantidade suficiente para formar uma massa maleável. Caso esteja muito seca, adicione um pouco de água. Em seguida, adicione um pouco de hipoclorito de sódio (água de lavadeira) que tem efeito fungicida. Ela evitará o surgimento de fungos e o apodrecimento precoce do material. Entretanto pode ser suprimida se a discussão for sobre os processos de decomposição da biomassa.

Passo 12 - Modelagem da peça projetada. Por ser um agregado de material fibroso, o aspecto será muito irregular. Não se obterá nesta fase superfícies lisas. Elas ficarão irregulares. É importante apertar bem com os dedos para dar forma a paredes ou saliências. Oriente os alunos a evitarem ângulos muito agudos ou partes muito finas pois isso trará dificuldades para a fase de acabamento.

Passo 13 - Deixe a peça secar à sombra, em local arejado. Depois de seca, dê início à fase de acabamento, utilizando lixa 100 de madeira para remover as partes mais grossas. Para deixar as superfícies mais lisas, use lixa 200.

Passo 14 - As superfícies aceitam tintas, vernizes, aplicações de colagem, adesivos ou outros acabamentos que o aluno imaginar.