

7673 - AS ÁREAS VERDES DO DISTRITO BAETA NEVES, MUNICÍPIO DE SÃO BERNARDO DO CAMPO, ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL¹

Adenilson Francisco Bezerra²; Yuri Tavares Rocha³

RESUMO

O planejamento ambiental é uma das contribuições da geografia, no qual o tratamento de técnicas de zoneamento - que representam um plano de ocupação do espaço e uso dos recursos – deve dar suporte aos planos diretores municipais para o ordenamento físico-territorial da atividade humana. Portanto, considerando que o espaço urbano do município de São Bernardo do Campo tem sido ocupado pela sociedade, provocando alterações de seus aspectos físicos e comprometendo a qualidade de vida da população residente, justifica-se a análise da qualidade, função e distribuição das áreas verdes como indicador ambiental das alterações antrópicas provocadas no ambiente. A avaliação do espaço físico ocupado pelas áreas verdes contribui para o planejamento dos espaços urbanos visando à implantação ou preservação da arborização como forma de garantir a qualidade ambiental urbana. O levantamento das características das áreas verdes do Distrito Baeta Neves, município de São Bernardo do Campo, estado de São Paulo, Brasil seguiu uma definição dos termos empregados para melhor reflexão sobre a qualidade e disponibilidade dessas áreas. Esses espaços com predominância de vegetação e, portanto, promovendo maior contato da população com a natureza, oferecendo outro tipo contemplativo de lazer, descanso, etc., foram chamados de áreas verdes. A análise do atributo ambiental selecionado possibilitou primeiramente identificarmos os condicionantes físico-ambientais presentes no ambiente analisado e, posteriormente, o diagnóstico e análise dos indicadores ambientais selecionados, formou um quadro das condições de infraestrutura e da qualidade para o conjunto da área estudada. Considerando que as áreas verdes são os espaços livres com predomínio de vegetação, temos no Distrito Baeta Neves 39.924,80 m² de áreas verdes e um índice de área verde de 0,82 m²/hab. Esse resultado demonstra que apenas 34,47% dos espaços livres públicos foram considerados áreas verdes. Os objetivos são: apresentar os índices de áreas verdes com base na fotografia aérea (escala 1:10.000, ano 2002) e nos levantamentos de campo realizados para os estudos do ambiente urbano; Discutir a importância da análise dos componentes biológicos e geográficos presentes na paisagem a partir dos fatores espaciais, naturais e das atividades humanas. Os métodos e técnicas empregados foram: cada espaço livre do distrito foi identificado e mapeado e, com base na análise do quadro de caracterização, foram classificadas como espaços livres ou como áreas verdes, de acordo com os conceitos sugeridos por Cavalheiro et al. (1999). Para a caracterização das áreas verdes consideramos o estado de conservação; o percentual de superfícies permeáveis e impermeáveis; a potencialidade da vegetação em oferecer proteção contra ruídos, regular o clima local e o balanço hídrico; o potencial de uso para atividades recreativas e educacionais que proporcionem contato com a natureza. A avaliação foi feita por meio de levantamentos de campo, observando os espaços livres e registrando suas funções ecológicas, estéticas e de lazer; No nível analítico, foram espacializados e analisados a variável ambiental e no nível da análise sistêmica, com todos os dados já cartografados, elaboramos a carta de áreas verdes do distrito que representa o diagnóstico ambiental da área de estudo; a carta foi feita utilizando o software *Mapinfo* 8.5, permitindo que as informações geográficas obtidas a partir dos levantamentos de campo, do Censo IBGE 2000 e da fotografia aérea de 2002 fossem armazenadas em um sistema de base de dados, o que facilitou a produção da carta temática.

¹ Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor, elaborada sob a orientação do segundo autor. Programa de Pós-graduação em Geografia Física, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, Brasil.

² MSc, Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, Brasil. E-mail: adenilson.geo@terra.com.br

³ Prof. Dr., Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, Brasil. E-mail: yuritr@usp.br

RESUMEN

El planeamiento ambiental es una de las contribuciones de la Geografía, en el cual el tratamiento de las técnicas de la división que representan un plan de la ocupación del espacio y del uso de los recursos debe estar apoyado en los planes de manejo municipales para el ordenamiento físico-territorial del ser humano y de su actividad. Por lo tanto, la consideración de que el espacio urbano de la ciudad de São Bernardo do Campo (São Paulo, Brasil) es ocupado por la sociedad, que ha provocado alteraciones de sus aspectos físicos y comprometiendo la calidad de vida de la población residente. El análisis de la calidad, de la función y de la distribución de las zonas o áreas verdes es un indicador ambiental de las alteraciones antrópicas provocadas en el ambiente. La evaluación del espacio físico ocupado por las zonas verdes contribuye para el planeamiento de los espacios urbanos que tienen como objetivo a la implantación o a la preservación de la arborización como forma para garantizar la calidad ambiente urbana. El examen de las características de las zonas verdes del Distrito de Baeta Neves, de la ciudad de São Bernardo do Campo (SP) siguió una definición de los términos usados para una mejor reflexión sobre la calidad y la disponibilidad de estas áreas. Estos espacios tienen una función de promover un contacto más grande de la población con la naturaleza, ofreciendo otro tipo del ocio contemplativo, etc.; son llamados las zonas verdes. El análisis del equipo elegido permite identificar los componentes físico-ambientales en el ambiente analizado e, más adelante, la diagnosis y el análisis de los equipos son los indicadores del ambiente, formando un cuadro de las condiciones de la infraestructura y la calidad para el sistema de la área estudiada. Considerando que las zonas verdes son los espacios libres con predominio de la vegetación, tenemos en el Distrito 39.924,80 m² de áreas verdes y un índice de área verde de 0,82 m²/hab. Este resultado demuestra que solamente 34,47% de los espacios libres públicos habían sido considerados como zonas o áreas verdes. Los objetivos de esa investigación son: presentar a los índices de zonas verdes con base en la fotografía aérea (1: 10.000 escala, año 2002) y con exámenes del campo para los estudios del ambiente urbano; discutir la importancia del análisis de los componentes biológicos y de los componentes geográficos en el paisaje del espacio, de los factores naturales y de los seres humanos de las actividades. Los métodos y las técnicas empleados fueron: cada espacio libre del Distrito fue identificado y cartografiado, en base del análisis del cuadro de la caracterización, había sido clasificado pues los espacios libres o como zonas verdes, de acuerdo con los conceptos sugeridos por Cavalheiro et al. (1999). Para la caracterización de las zonas verdes consideramos el estado de la conservación; el porcentaje de áreas permeables y de superficies impermeables; la potencialidad de la vegetación que blinda el ruido; regulación del clima y el potencial del uso para las actividades recreativas y educativas que proveen del contacto la naturaleza. La evaluación fue hecha por medio de trabajos de campo, observando los espacios libres y analizando sus funciones ecológicas, estéticas y de ocio. En el nivel analítico, habían sido cartografiados y analizaban el ambiente variable y en el nivel del análisis sistémico, con todos los datos ya trazados, elaboramos el mapa de las zonas verdes del Distrito que representa la diagnosis ambiente del área de estudio. El mapa fue hecha usando el software *Mapinfo* 8.5, con las informaciones geográficas conseguida de los exámenes del campo, del Censo IBGE 2000 y de la fotografía aérea de 2002; formaran una base de datos de sistema, qué facilitó la producción del mapa temático.

1. INTRODUÇÃO

Na fase atual as sociedades tecnológicas impõem seu ritmo na conquista e uso dos recursos naturais ofertados pela natureza e apreendidos pelo homem em sua expansão territorial e urbana (LAURIE, 1983).

Rocha (2001) afirma que:

“Dos organismos vivos que alteram o ambiente físico de seu entorno, o homem é o mais eficiente, mas tem a seu favor duas vantagens: a racionalidade para saber disso e a ciência geográfica para auxiliá-lo na análise de suas alterações. E, dos organismos vivos que convivem em grupos e estabelecem aglomerações fixas, o homem é o mais capaz disso, porém ainda não encontrou o equilíbrio ideal entre àquela grande eficiência e esta maior capacidade. A aglomeração mais significativa que produziu na história de suas civilizações foi a cidade, que provocou ao longo dos séculos grandes transformações do ambiente

natural e estabeleceu outro peculiar, próprio do convívio de mais da metade da população mundial: o ambiente urbano.”

Apesar da racionalidade e da contribuição da ciência geográfica, as questões ambientais são tratadas setorialmente e desvinculadas das questões sociais e econômicas, deixando o seguinte questionamento: de que modo a geografia, como ciência de síntese, poderia contribuir significativamente para resolver os problemas ambientais se as demandas sociais ainda não foram atendidas e são prioritárias?

Nessa direção, surge a preocupação com ações corretivas e preventivas nas questões ambientais, num processo de discussão sobre a importância e necessidade de um desenvolvimento harmônico econômico e social com a proteção ambiental, no qual a inclusão de medidas de disciplinamento do uso do solo assume papel primordial.

Portanto, a escolha do tema a ser pesquisado representa uma tentativa de compreensão da realidade urbana, partindo da necessidade de uma formulação metodológica para determinação da qualidade ambiental urbana. A desconsideração dos impedimentos do meio físico, ou ambiental, no momento de decisões para elaboração do plano diretor que busca encontrar normas, critérios e padrões para assegurar “um meio ambiente humanizado, sadio e ecologicamente equilibrado” (AB’SABER, 1994) é que deu motivações para se tentar alcançar uma síntese da questão ambiental urbana por meio da análise conjunta de cartas temáticas em escala de detalhe (1: 10.000).

Considerando que o espaço urbano do município de São Bernardo do Campo tem sido ocupado pela sociedade, provocando alterações de seus aspectos físicos e comprometendo a qualidade de vida da população residente, justifica-se este trabalho de pesquisa. Vale ressaltar ainda, a ausência de estudos e de pesquisas para o Distrito Baeta Neves e também para o município no que envolve a temática ambiental. Para isso há necessidade de levantamento e planejamento do espaço físico e da ação humana como possibilidade de corrigir os desequilíbrios ambientais ocorridos nesse processo.

A cobertura vegetal, importante indicador da qualidade ambiental urbana, tem sofrido redução no processo de ocupação da área do Distrito. Diante disso, o presente trabalho teve por objetivo principal analisar e espacializar a qualidade ambiental urbana do Distrito Baeta Neves, a partir da avaliação das condições dos seguintes atributos ambientais: espaços livres públicos e cobertura vegetal.

2. BASE TEÓRICA E METODOLÓGICA

A paisagem é considerada como aparência e representação do mundo visível e alcançado pelos olhos do sujeito. Essa conotação estética esteve ligada ao campo de atuação do paisagismo e das artes e, apenas no século XIX, é que toma espaço uma leitura que abrangia um conteúdo espacial e que merecia ser estudado pelos naturalistas e pelos geógrafos. A grande contribuição nesse sentido é dada pela obra de Alexandre Von Humboldt, analisando a fisionomia das paisagens terrestres por meio do estudo da vegetação, considerando o clima e sua influência, como observando a cobertura vegetal e o tipo de solo como condicionantes na determinação do aspecto da paisagem. No início do século XX, a obra de Passarge intitulada *Fundamentals de La landschaftskunde*, torna-se a referência do estabelecimento das bases da ciência da paisagem, sob uma perspectiva territorial e cientificamente analisada. (CHRISTOFOLETTI, 1999).

Monteiro (2000) define o conceito de paisagem como:

“Entidade espacial delimitada segundo um nível de resolução do pesquisador, a partir dos objetivos centrais da análise, de qualquer modo sempre resultado de integração dinâmica e, portanto, instável dos elementos de suporte e cobertura (físicos, biológicos e antrópicos), expressa em partes delimitáveis infinitamente, mas individualizadas por intermédio das relações entre elas, que organiza um todo complexo (sistema), verdadeiro conjunto solidário em perpétua evolução.”

Os componentes fundamentais da paisagem, segundo Delpoux (1974), são o suporte (forma, cor, textura, microrelevo) - que está ligado às características geológicas (orogênese, estratigrafia, litologia), climáticas e antrópicas - e a cobertura que materializa a influência desses parâmetros sobre o suporte. A unidade da paisagem representa uma área que possui características heterogêneas na estrutura, mas que se repete da mesma forma e cuja homogeneidade é definida em função da sua extensão (variação no espaço).

De outra forma, “o espaço revela assim uma estrutura horizontal complexa, soma de unidades elementares dotadas de uma estrutura vertical bipartida: suporte e cobertura. A análise e classificação dos elementos permitem descrever o conjunto da superfície do globo”.

Os estudos da paisagem realizados por geógrafos têm um merecido destaque na literatura científica. O quadro 1 apresenta uma elaboração conceitual e metodológica dos trabalhos empreendidos por Monteiro (2000) e por diversos autores no esforço de estudar os elementos da sociedade e da natureza numa visão sistêmica.

Quadro 1: Nível de resolução para a análise da “Paisagem” sob o enfoque de organização sistêmica.

TÓPICOS	SUPORTE BIBLIOGRÁFICO (textos básicos)			OPÇÃO DOCENTE
	Ab'Saber	Bertrand	Delpoux	C. A. F. Monteiro
	Metodologia geomorfológica	Geografia Física global	Paisagem e Ecossistema	Paisagem: sistema dinâmico, aberto
PAISAGEM	Análise integrada da paisagem	Uma determinada porção do espaço resultante da combinação dinâmica, portanto instável, dos elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem dela um conjunto único, indissociável, em perpétua evolução.	Entidade espacial correspondente à SOMA de um tipo geomorfológico e de cobertura no sentido mais amplo do termo.	Entidade espacial delimitada segundo um nível de resolução do geógrafo (pesquisador) a partir dos objetivos centrais da análise, de qualquer modo sempre resultante da integração dinâmica, portanto instável, dos elementos de suporte e cobertura (físicos, biológicos e antrópicos), expressa em partes delimitáveis infinitamente, mas individualizadas através das relações entre elas, que organizam um todo complexo (sistema), verdadeiro conjunto solidário e único, indissociável, em perpétua evolução.
ELEMENTOS BÁSICOS	Compartimentação Estrutura superficial	Potencial ecológico Exploração biológica Ação antrópica	Suporte e cobertura dos elementos fundamentais. Dualidade que se manifesta à percepção global imediata pela soma dos caracteres próprios.	Suporte/Cobertura Partes/Relações Estrutura/ forma e função
DELIMITAÇÃO E ESCALA	Compartimentação Estrutura superficial	Delimitação: somente como meio de aproximação em relação com realidade geográfica. NÃO impor categorias pré-estabelecidas. SIM, pesquisar descontinuidades objetivas. Evitar determinar unidades sintéticas a base de compromisso com unidades elementares. - Definição em função da escala (taxonomia).	Espaço – paisagem Unidade elementar (dinamismo dos conjuntos). Dimensão e homogeneidade são irrelevantes. Suporte- forma Cobertura – estrutura simples ou complexa em mosaico.	Espaço – Paisagem Resoluções acadêmicas e pragmáticas a) Geossistema: Planalto de Campos de Jordão; b) Paisagem canavieira na Depressão Periférica Paulista c) um município ou uma região administrativa A escala é uma função dos objetivos traçados (nível de resolução para a montagem do sistema).
UNIDADE BÁSICA	Compartimentação Estrutura superficial	Geossistema (síntese da paisagem): a) IV e V ordens de grandeza: escala Cailleux-Tricart. (Ecologia estável); b) Possibilidade de integração e equilíbrio – climax (seres vivos); c) escala de atuação (operação): Homem, Geossistema, Geofácies, Geótopos	Ecossistema (Odum, Tansley): Uma entidade ou unidade natural que inclui as partes animadas para produzir um sistema estável, no qual as trocas entre as partes inscrevem-se em encaminhamentos circulares.	Paisagem – unidade de análise geográfica global (integral) “Geo sistema”- conceito mais amplo que o de Bertrand. Segundo o objetivo (percepção, enfoque)
DINÂMICA FUNCIONAL	Fisiologia da paisagem	- Geomorfogênese (Sist. Geomorfológico); - Dinâmica biológica; - Exploração antrópica. Agentes e processos hierarquizados Tipologia de paisagens (Ehardt, biostasia, resistasia).	Matéria – energia. Pólos: consumo, produção; processo de transformação Cadeias tróficas (auto e hétéro). Produtores, consumidores e decompositores. Ecossistema urbano. Paisagens: equilibradas, exportadoras ou consumidoras de energia.	Fluxos de energia Naturais: climáticos, biológicos. Antropo-sociais: cultura, tecnologia (estágio econômico).

Fonte: Monteiro (2000). Organização: Adenilson Francisco Bezerra (2008)

Pensando como as ciências foram construídas a partir da observação da realidade, fragmentando a paisagem e compreendendo de maneira particularizada as partes componentes de um sistema que se mostrava complexo e diversificado, criaram-se conceitos em vários campos do conhecimento, com seus

métodos e escalas específicos. Portanto, o planejamento ambiental como procedimento de análise do espaço propõe o inverso – a integração e generalização e se baseia em um elevado grau de interdisciplinaridade e integração de informações.

Quanto à elaboração de metodologia adequada nos estudos do planejamento do “espaço”, Troppmair (1985) preocupado em dar uma contribuição dentro da visão sistêmica, propôs uma metodologia seguida das seguintes etapas:

Análise – consiste em determinar os elementos, as condições e os parâmetros que atuam na dinâmica do “espaço”;

Diagnóstico – baseados nos resultados da análise, tem por objetivo avaliar as capacidades de: uso, elasticidade, potencialidade, poder de recuperação dos elementos e unidades do espaço visando os possíveis riscos e impactos;

Prognóstico – relaciona-se com a dinâmica, através dos diferentes processos e mudanças, prevendo estados futuros da organização do espaço.

Da mesma forma, Cavalheiro (1982) procurou explicitar sua opinião a respeito da contribuição da geografia nesse campo do planejamento do espaço, considerando que:

“Nas cidades a vegetação pode servir como indicador biológico da qualidade ambiental. Sobre o ordenamento de solo urbano, seria necessário que fosse feito à luz de análise e diagnose da paisagem. Isso para que se tenha mais ou menos claro qual deveria ser a proporção ideal de espaços livres de construção que suporta o ecossistema.”

Numa abordagem da aplicação metodológica da ecologia da paisagem, Cavalheiro (2004) destaca a importância de sua aplicação no planejamento dos espaços livres, afirmando que tal empreitada pode contribuir para diminuir os problemas relacionados ao excesso de urbanização, porém ressalta que haja uma fundamentação teórica e uma prática direcionada que acentue uma abordagem das condições naturais do lugar por meio da delimitação das unidades de gerenciamento da paisagem dentro da área de interesse.

A Ciência da Paisagem, disciplina científica que estuda a paisagem - levando em conta a possibilidade de utilização das potencialidades da natureza - oferece importante corpo teórico-metodológico para nosso trabalho de avaliação da qualidade ambiental. Para isso, a geografia procura estudar a fisionomia da paisagem com o propósito de considerar a paisagem como unidade espacial de análise e sua integração no tempo e no espaço, sem descuidar dos processos genéticos de sua elaboração, e estimular a análise de exemplos concretos (CONTI, 2001). Desta forma, para avaliação dos condicionantes naturais e da capacidade de suporte do ambiente, o planejamento da paisagem é considerado instrumento vital para garantir melhor integração dos componentes da natureza com a sociedade.

Conforme Nucci (1996) “o Planejamento da Paisagem seria um instrumento de proteção e desenvolvimento da natureza com o objetivo de salvaguardar a capacidade dos ecossistemas e o potencial recreativo da paisagem como partes fundamentais para a vida humana”.

Portanto, as metas do Planejamento da Paisagem seriam, segundo Nucci (op cit.):

- salvaguardar a diversidade animal e vegetal e suas biocenoses por meio do desenvolvimento de uma rede interligada de áreas protegidas, renaturalização de cursos d’água, revegetação, reflorestamento, etc. Nesse item, a Cartografia de Biótopos é a parte mais importante nesta tarefa de proteção de espécies e biótopos.

- salvaguardar as paisagens, seus elementos e os espaços livres em áreas urbanas para fornecer a oportunidade de contato contemplativo e recreativo na natureza em contraste com as atividades recreativas comerciais. As áreas precisam ser designadas e protegidas do impacto visual, ruídos e poluição.

- salvaguardar o solo, a água e o clima por meio da regulamentação de seus usos e regeneração dos recursos. Controle do *runoff*, da permeabilidade dos solos, dos aquíferos, da poluição. Utilização da vegetação como forma de controle.

Ainda segundo Gómez Orea (1978), o Planejamento da Paisagem apresenta-se como ferramenta importante para um melhor aproveitamento dos recursos naturais disponíveis, tendo como efeito a compreensão e tratamento da dimensão física e socioeconômica do entorno, cujas características mais importantes são:

1. Considerar a região em conjunto e como um sistema dinâmico em que há interação dos aspectos culturais e naturais;
2. O planejamento e a gestão são fases interativas e alternam em um processo contínuo que busca objetivos em longo prazo;
3. Exige interdisciplinaridade no estudo dos problemas e na tomada de decisões entre os diferentes departamentos do órgão público;
4. Adota um enfoque ecológico que engloba o conceito de sistema (interação, troca e regulação) e contempla o homem como um componente do sistema;
5. Busca o uso múltiplo do território e sua reutilização como forma de maximizar o aproveitamento dos recursos naturais para satisfazer as necessidades da população;
6. Implica na participação pública daqueles diretamente afetados no processo de planejamento.

Segundo Laurie (1983), os procedimentos efetuados para a descrição dos propósitos do Planejamento da Paisagem são divididos em quatro fases:

1. Fase que configura a paisagem com base em três classes de informação: fatores ecológicos – paisagistas; fatores humanos, socioeconômicos e culturais; interação dos fatores anteriores;
2. Avaliação – considera-se a capacidade potencial ecológica do território e o grau do ecossistema em suportar determinado uso, elencando as áreas que satisfaçam os requisitos necessários de uso com mínimas perturbações do ambiente;
3. Política ou solução do desenho – os resultados da avaliação servirão de base para implantação de uma política de planejamento em menor escala, ou seja, as medidas legais aprovadas e postas em vigor por meio de normas, códigos e diretrizes de uso e ocupação do solo;
4. Realização – aplicação rigorosa das medidas elencadas nas etapas anteriores.

Laurie (op. cit.) diz que a realização do plano passa por determinadas etapas, resumidas a seguir:

- a) Identificação e descrição do sistema: reconhecimento das variáveis relevantes para a compreensão de sua estrutura e funcionamento;
- b) Definição dos objetivos com base nos problemas atuais e futuros e suas interações;
- c) Geração de soluções que satisfaçam os objetivos sem violar as restrições do sistema;
- d) Seleção da solução que melhor satisfaça os objetivos por meio de um processo de avaliação, no qual terá de dar entrada a certas apreciações subjetivas e juízos de valor;
- e) Execução e controle.

A preocupação com a qualidade ambiental das áreas urbanas exige procedimentos importantes para o planejamento do espaço e reflexão a respeito do papel desempenhado pela cobertura vegetal na cidade. Os procedimentos levantados por Cavalheiro (1994) no planejamento da arborização urbana são:

1. estudo da Legislação em vigor referente ao tema (Constituição da República, Constituição Estadual, Lei Orgânica Municipal, Lei Federal nº 6766/79 e Código Florestal);

2. hierarquização dos espaços livres de construção de uma cidade quanto às suas tipologias, isto é, se são particulares, potencialmente coletivos (acesso restrito como em clubes, pátios de escola e indústria) ou se são públicos. E, finalmente, classificar segundo suas categorias (praças, parques, jardins, verde viário etc.);

3. reflexão sobre a cidade objeto do planejamento de arborização quanto a seu tamanho, funções urbanas desempenhadas, condições sócio-culturais, características do sítio urbano - que suportem o uso definido por essas funções - e alterações ocorridas no processo de urbanização.

A arborização urbana representa os elementos vegetais de porte arbóreo, dentro da cidade, tais como árvore e outras, inclusive àquelas plantadas em calçadas. Cavalheiro (1994) destaca sua importância: fornecimento de sombra, abrigo par o sol poente, proteção contra ventos, separar visuais, ajudar a proporcionar intimidade e diminuir a reverberação solar.

Os quadros 2, 3, 4 e 5 apresentam algumas considerações de ordem estética e ecológica que devem ser observadas no planejamento, segundo Cavalheiro (1994).

Quadro 2: Considerações estéticas a serem observadas no planejamento da arborização urbana.

1. As árvores transmitem, através de seu *habitus*, noção de referência escalar para dimensões e espaços;
2. Elas caracterizam ruas, logradouros e por isso dão noção referencial para toda a cidade;
3. Alamedas, fileiras de árvores e árvores isoladas contribuem para delimitar espaços e representam de *per si* vivência espacial;
4. Representam meio de orientação na cidade e nas ruas;
5. Marcam, com sua copa, a terceira dimensão de espaços livres;
6. Pode-se, não só guiar oticamente as ruas e estradas com árvores, como também ressaltar cruzamentos e curvas;
7. Ruas marcadas oticamente com árvores possibilitam o cálculo de distância e pontos de perigo e por isso contribuem com a segurança no trânsito.

Fonte: Cavalheiro, 1994, p. 230-231. Organização: Adenilson Francisco Bezerra (2008)

Quadro 3: Considerações ecológicas a serem observadas no planejamento da arborização urbana.

1. As árvores possibilitam rebaixamento de temperatura, através da fotossíntese, setorialmente de até 6 a 8° C;
2. Rebaixamento da temperatura, através da sombra;
3. Estabelecimento de circulação suave de ar, devido à diferença de temperatura;
4. Enriquecimento da umidade do ar, através da transpiração da fitomassa (300-450 ml água/metro quadrado de área);
5. Embora, somente pequena parte da pluviosidade precipitada possa ser interceptada e retida pela vegetação em ambientes urbanos, diminuem o escoamento superficial de áreas impermeabilizadas;
6. Diminuem a reflexão da luz solar;
7. Através da fotossíntese, consumo de gás carbônico, liberado de oxigênio;
8. Devido à fotossíntese e respiração filtram o ar, retendo particulado sólido nas folhas;
9. Diminuem a velocidade do vento em corredores formados pelas construções;
10. Diminuem os ruídos urbanos;
11. Ruas arborizadas transmitem sensação de bem estar aos motoristas;
12. Transmitem bem estar psicológico, em calçadas e passeios;
13. Em locais de tráfego lento e em estacionamentos proporcionam sombra e sensação de relação espacial;
14. Em dias quentes e abafados suas benesses são melhor percebidas e louvadas.

Fonte: Cavalheiro, 1994, p.230-231. Organização: Adenilson Francisco Bezerra (2008)

Quadro 4: Condições “estressantes” para as árvores do verde de acompanhamento viário.

1. Falta de espaço para o crescimento das raízes, determinado por alicerces, dutos etc.;
2. Solos urbanos são, via geral, excessivamente compactados, o que impede a existência de poros, portanto falta ar e água e não se estabelece capilaridade;
3. Há extensas superfícies impermeabilizadas, o que impede aeração e infiltração d’água;
4. A vida de microorganismos de solo é prejudicada, há pouca disponibilidade de nutrientes e o pH do solo é mais elevado que em ambientes naturais;
5. Por falta de coordenação com o Planejamento Urbano, existência desordenada de fiação, posteação, canalização, etc.;
6. Há uma série de danos provocados por veículos, através de derrame de óleo, gasolina, emissões gasosas, atritos e colisões;
7. Influência nociva das emissões sólidas e líquidas do ambiente urbano;
8. Há excessiva reflexão de energia pelas casas e pavimentos;
9. Há diminuição da vitalidade do vegetal devido a escavações, acidentes automobilísticos, vazamentos de canalizações e criminosas anelações.

Fonte: Cavalheiro, 1994, p.230,231. Organização: Adenilson Francisco Bezerra (2008)

Quadro 5: O que pode ser feito para melhorar as condições de vida para as árvores do verde de acompanhamento viário.

1. Escolha de árvores rústicas e resistentes a emissões e excesso de reflexão de energia;
2. Fazer boa cova para plantio e preenchê-las com boa mistura de solo;
3. Dependendo do local e seu uso, devem distar das edificações de no mínimo 4,50 m (árvores pequenas) e 7,00 m (árvores grandes);
4. As bordas dos canteiros devem ser, pelo menos 0,20 m mais altas que via carroçável, para impedir que óleo, gasolina etc. possam atingi-los;
5. Em locais impermeabilizados prever que, pelo menos, 50% de uma superfície de 2,00x 2,00 m seja permeável;
6. Colocar 5% de pedrisco para completar o volume total da cova, para assegurar a aeração;
7. A existência de cobertura verde é a melhor maneira de se assegurar a percolação da água e a entrada de ar no solo;
8. Observar a largura e uso dos passeios, em calçadas muito estreitas e em locais de uso comercial intenso, o melhor é evitar o plantio.

Fonte: Cavalheiro, 1994, p.230,231. Organização: Adenilson Francisco Bezerra (2008)

Por outro lado, Cavalheiro et al. (1999) apontam para a grande confusão em relação aos termos utilizados por aqueles que trabalham com a questão do verde urbano, como órgãos de pesquisa, ensino e planejamento. Isso dificulta a identificação, a classificação e a quantificação desses espaços necessários para os estudos do ambiente urbano. Nessa perspectiva, os autores sugerem que se deve entender que o município, seguindo a legislação brasileira, está dividido em:

- a) zona urbana – constituída por sistema de espaços com construções (habitação, indústria, comércio, hospitais, escolas, etc.); sistema de espaços livres de construção (praças, parques, águas superficiais, etc.); sistema de espaços de integração urbana (rede rodoferroviária);
- b) zona de expansão urbana;
- c) zona rural.

Seguindo a proposta de conceituação dos termos, cobertura vegetal é a projeção do verde em cartas planimétricas e pode ser identificada por meio de fotografias aéreas, sem o auxílio de estereoscopia. A escala da fotografia deve acompanhar os índices de cobertura vegetal; deve ser considerada a localização e a configuração das manchas em mapas. Considera-se toda a cobertura vegetal existente nos três sistemas (espaços construídos, espaços livres e espaços de integração) e as encontradas nas Unidades de Conservação, que na sua maioria restringem o acesso ao público, inclusive na zona rural.

A quantificação da cobertura vegetal dos espaços urbanos, apesar de difícil realização devido a problemas de definição de termos associados com a quantificação dessa vegetação, contribui para definirmos leis de defesa da qualidade de vida da população, além de estabelecermos índices de cobertura vegetal ideais para conservação da natureza e da paisagem (NUCCI e CAVALHEIRO, 1999).

O índice de cobertura vegetal estimado por Oke (1973 apud LOMBARDO, 1985) estaria na faixa de 30% como recomendável para proporcionar um adequado balanço térmico em áreas urbanas, sendo que áreas com índice de arborização inferior a 5% apresentam características de desertos. Douglas (1983) chama essas áreas de “desertos florísticos” e afirma que: “A natureza da cobertura da terra é o principal fator que afeta o clima, os nutrientes e a diversidade de ecossistemas intra-urbanos, como podem ser chamados habitats da cidade e comunidades bióticas”.

Conceitualmente as áreas verdes urbanas:

“Têm um papel fundamental na melhoria da qualidade ambiental pela atenuação da poluição térmica, gasosa, sonora e visual, promovendo a melhoria da saúde física e mental da população, além da valorização econômica do entorno, dentre outros benefícios. (...) A avaliação do espaço físico ocupado pelas áreas verdes leva em consideração as áreas de acesso público incondicional, como praça públicas e verde de acompanhamento viário, desprezados os canteiros centrais de rotatórias de avenidas por representarem espaços não utilizados pela população, além de inacessíveis e com falta de segurança.” Milano (1992, apud HENKE-OLIVEIRA et al. 1994).

A Prefeitura de São Paulo considera áreas verdes àqueles espaços constituídos por propriedade pública ou particular, com o objetivo de implantar ou preservar a arborização e o ajardinamento, para manter a ecologia e resguardar as condições ambientais e paisagísticas (CAVALHEIRO, 1982).

Ainda segundo Cavalheiro et al 1999 as áreas verdes representam um tipo especial de espaços livres que devem satisfazer três objetivos principais: ecológico-ambiental, estético e de lazer e, considerando a vegetação o elemento fundamental de composição do espaço livre, este pode ser considerado área verde. A vegetação e o solo permeável (sem laje) devem ocupar ao menos 70% da área e devem servir à população, propiciando um uso e condições para recreação. Canteiros, pequenos jardins de ornamentação, rotatórias e arborização não podem se considerados áreas verdes, mas sim verde de acompanhamento viário, que com as calçadas (sem separação total em relação aos veículos) pertencem à categoria de espaços construídos ou espaços de integração urbana.

Nucci (1996) observa que a comparação de índices de áreas verdes entre cidades pode gerar equívocos porque, geralmente, o índice aparece desacompanhado da definição do termo “área verde”, o que indica não haver parâmetros para comparações. O autor exemplifica:

“Dizer que a cidade de Vitória (ES) tem 95,55 m²/hab. de área verde é fato que nos causa grande espanto. Uma análise mais aprofundada nos mostra que 35,31 m²/hab. são Unidades de Conservação, 55,27 m²/hab. são áreas verdes particulares, 2,88 m²/hab. são arborização de rua, e sobram, portanto, apenas 2,09 m²/hab. de áreas verdes que englobam praças, trevos/canteiros, as alamedas e os calçadões, retirando-se os trevos/canteiros, alamedas e calçadões o índice de área verde seria ainda menor”.

Os procedimentos para o levantamento quantitativo das áreas verdes, bem como da análise qualitativa dessas áreas exigem considerar o ordenamento da vegetação, as barreiras de vegetação que propiciam isolamento da área em relação às influências negativas da rua, o entorno, a acessibilidade, a porcentagem de área permeável, as espécies vegetais nativas e as exóticas, a densidade da vegetação, a altura da vegetação, a função social, os equipamentos de recreação, telefonia, estacionamento, bancos, sombras, tráfego, manutenção, valor estético, ecológico, serviços, iluminação, calçamento, isolamento visual, sanitários, avifauna, etc (NUCCI, 2001).

A figura 1 apresenta um organograma com base na proposta de Cavalheiro et al. (1999) para definição de espaços livres e áreas verdes.

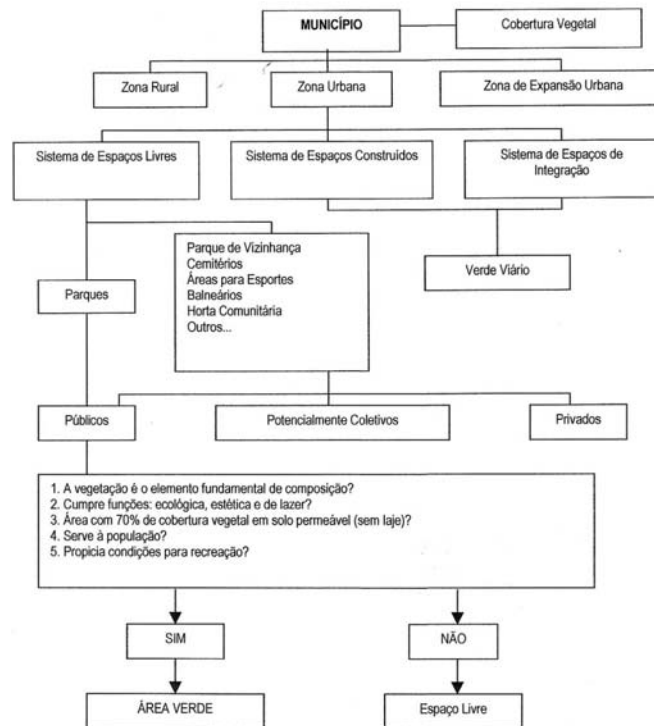


Figura 1: Organograma de classificação do Verde Urbano.

Fonte: CAVALHEIRO et al. 1999. Organização: João Carlos Nucci, 2004).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A avaliação foi feita por meio de levantamentos de campo, observando os espaços livres e registrando suas funções ecológicas, estéticas e de lazer. A análise desses espaços seguiu dois critérios: quantitativo e qualitativo. Na análise quantitativa, considerou-se o fato de existir ou não o espaço livre, com índice ideal, ou seja, que cada habitante teria para usufruir do seu lazer. Com base no tamanho de cada espaço livre público e com os dados do número de moradores de cada setor censitário, mapeou-se a capacidade de atendimento de cada espaço livre no Distrito. Na análise qualitativa, considerou-se que quanto maior a densidade demográfica ao redor do espaço livre e quanto menor fosse a área do espaço livre, menor seria sua área de atendimento à população.

Para a determinação do índice ideal de aceitação ampla, NUCCI (1996) sugere que cada habitante tenha 5m² de espaço livre público, parâmetro menos restritivo encontrado na revisão da literatura. A caracterização desses espaços livres levou em consideração esse índice na quantificação e avaliação para avaliar sua qualidade. Para a espacialização da quantidade de pessoas atendidas por cada espaço livre público, trabalhou-se com o tamanho de cada espaço livre público e com os dados do número de moradores de cada setor censitário. Por exemplo, a Praça Herbert de Souza “Betinho” apresenta 5.994 m². Portanto, esse espaço suportaria 1.199 moradores (5.994 : 5 m²/hab.), o que corresponde à soma dos moradores dos setores de número 370 (638) e 371 (650). Os cálculos das áreas com déficit de espaços livres públicos foram realizados para todos os outros espaços livres públicos pesquisados no Distrito.

Mapeou-se a capacidade de atendimento de cada espaço livre público no Distrito, considerando sua distribuição por setor censitário no Distrito. Chegamos, portanto, às áreas com déficit de espaços livres públicos e às áreas ocupadas por população assistidas pelo sistema de espaços livres públicos.

Cada espaço livre foi identificado e mapeado e, com base na análise do quadro de caracterização, foram classificados como espaços livres ou como áreas verdes, de acordo com os conceitos sugeridos por Cavalheiro et al. (1999).

Com base na carta de espaços livres públicos e nos dados de população do IBGE (2000), foi possível calcular o índice de áreas de espaço livre público por habitante, dividindo a quantidade de espaços livres públicos pelo número de habitantes do Distrito.

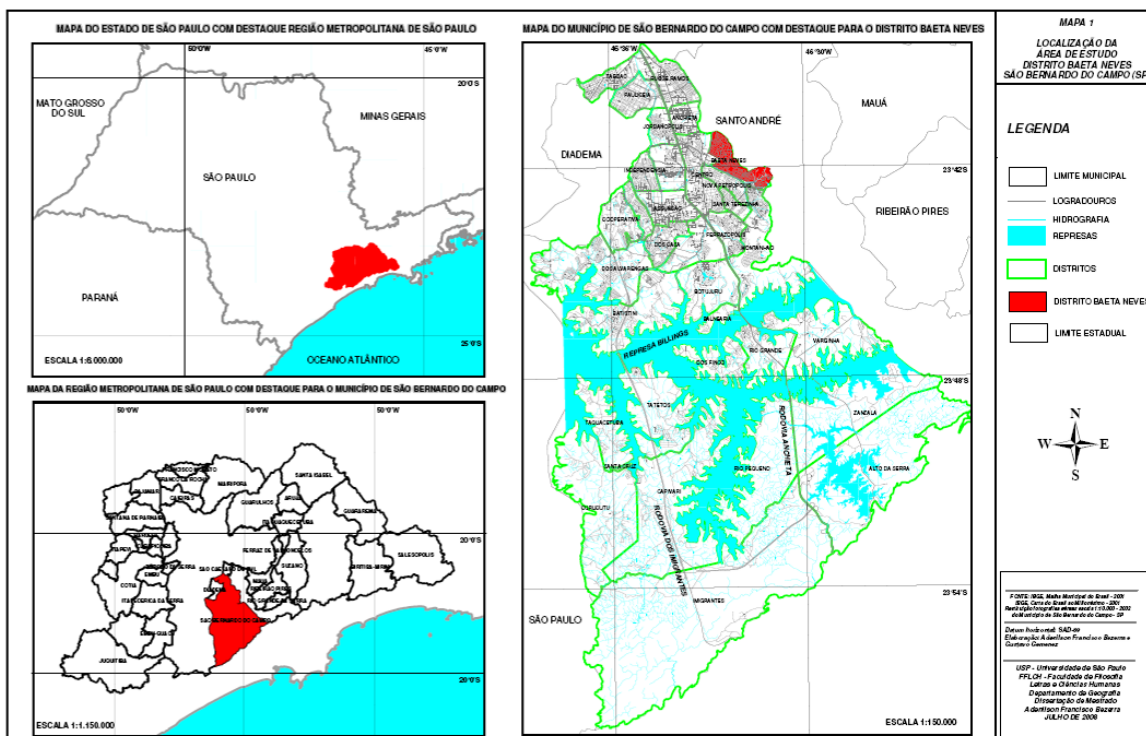
4. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

4.1 Localização

O município de São Bernardo do Campo ocupa 408,45 Km² de área correspondente a 49% da superfície total da Sub-Região Sudeste Metropolitana - compreendendo os municípios de Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano, Diadema, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra e Mauá - 5% da Região Metropolitana de São Paulo e 0,2% da área total do Estado de São Paulo. O município possui 34 Distritos (24 Distritos em zona urbana e 10 Distritos em zona rural), 52% de sua área total, localizados em área de Proteção aos Mananciais (Lei estadual nº 9.866/97), sendo que a Represa Billings ocupa 18,6% da área total do município.

A divisão geográfica do Distrito Baeta Neves faz parte do critério administrativo adotado pelo Município que considera sua área como Unidade de Planejamento e define seus limites territoriais. O Distrito localiza-se na porção leste da área urbana do município; suas vias de acesso são as avenidas Pereira Barreto, Getúlio Vargas, Armando Ítalo Setti e rua Dos Vianas. Apresenta os seguintes limites: Norte e Leste – município de Santo André; Sul – Distrito Nova Petrópolis e Distrito Montanhão; Oeste – Distrito Centro. Ocupa uma área de 3,41 km², correspondente a 0,8 % da área total do município, distando aproximadamente 12 km da represa Billings.

O mapa 1 mostra a localização do Distrito Baeta Neves e do município de São Bernardo do Campo (SP).



Mapa 1: Localização do Distrito Baeta Neves e do município de São Bernardo do Campo (SP)

4.2 Geologia e Geomorfologia

De acordo com levantamento feito pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e disponibilizado pela Prefeitura de São Bernardo do Campo em seu site oficial (www.saobernardo.sp.gov.br), o Distrito Baeta Neves possui predomínio de morrotes com altitudes entre 810 a 825 m e substrato de rochas cristalinas. Esta unidade ocorre nas regiões norte e central do município e possui embasamento de rochas pré-cambrianas, basicamente composto por xistos, granitóides e magmatitos diversos.

Os morros com substrato de rochas cristalinas, localizados na região norte e, predominantemente, na região sul do município, ocupam uma área reduzida do Distrito Baeta Neves. Localizam-se nas extremidades das áreas de fronteira com o Distrito Montanhão, com altitudes entre 825 a 860 m e constituídos de embasamento de rochas pré-cambrianas.

Em terceiro lugar, temos as colinas com substrato de sedimentos terciários ocupando áreas com menores declividades, ocorrendo na região norte do município e ocupando as áreas mais densamente povoadas por populações com maior padrão socioeconômico do Distrito na porção noroeste e próximas do Distrito Centro. Apresentam altitudes entre 790 a 810 m e relevo colinoso com declividade média de 15%, chegando algumas vezes à condição de morrotes com amplitudes de 60 m e declividades acima de 20%.

4.3 Hidrografia

Duas importantes bacias hidrográficas drenam o município de São Bernardo do Campo:

1. A Bacia do Tietê: Subdividida em:

a) Sub-Bacia do Tamanduateí – formada por rios que correm em direção ao planalto e desembocam no rio Tamanduateí, afluente do rio Tietê, sendo os rios: ribeirão dos Meninos e seus afluentes: Taióca, Saracantan, Santa Terezinha, Água Mineral, Borda do Campo, dos Lima, Palmeiras, Capuava e Couros. O ribeirão dos Meninos nasce no Distrito Demarchi, atravessa a área central do

município e forma parte das divisas de São Bernardo do Campo com os municípios de Santo André e São Caetano do Sul, desembocando no rio Tamanduateí no município de São Paulo.

b) Bacia do Pinheiros - composta pelo represamento do rio Grande e seus afluentes: Alvarenga, Lavras, Soldado, Simão, Pedra Banca, Porcos, Capivari, Pequeno, etc., todos integrando a Represa do Sistema Billings.

2. A Bacia composta Pelos rios contribuintes da Baixada Santista - formada por rios que nascem nas cabeceiras da Serra do Mar e descem em direção ao Oceano Atlântico: Perequê, Pedras, Marcolino, Kágado, Passareúva, Cubatão de Cima, entre outros.

A área total do Distrito ocupa trechos da sub-bacia do rio Tamanduateí e é servida por três cursos d'água.

Os três rios formadores dessa bacia são:

a) O córrego Saracantan, cujas nascentes localizam-se na porção S – SE em terrenos de morrotes e morros de rochas cristalinas, possui 5.500 m de extensão e com 2.625 m desse total canalizado.

b) O córrego Taióca que margeia toda região norte na fronteira com o município de Santo André, possui 3800 m de extensão não-canalizada.

c) O córrego da Água Mineral, tendo sua extensão de 1.500 m canalizada e ocupando trecho de grande concentração de atividades econômicas ao longo da avenida Ítalo Setti, torna-se importante via de circulação que liga a região central do Distrito com o Distrito Centro.

4.4 Clima

O município apresenta clima mesotérmico úmido variado, com dois períodos distintos em relação à precipitação: período mais chuvoso, de outubro a março, variando os meses mais chuvosos entre janeiro, fevereiro e março; período mais seco, de abril a setembro, predominantemente julho é o mais seco (Prefeitura do Município de São Bernardo do Campo, 2007).

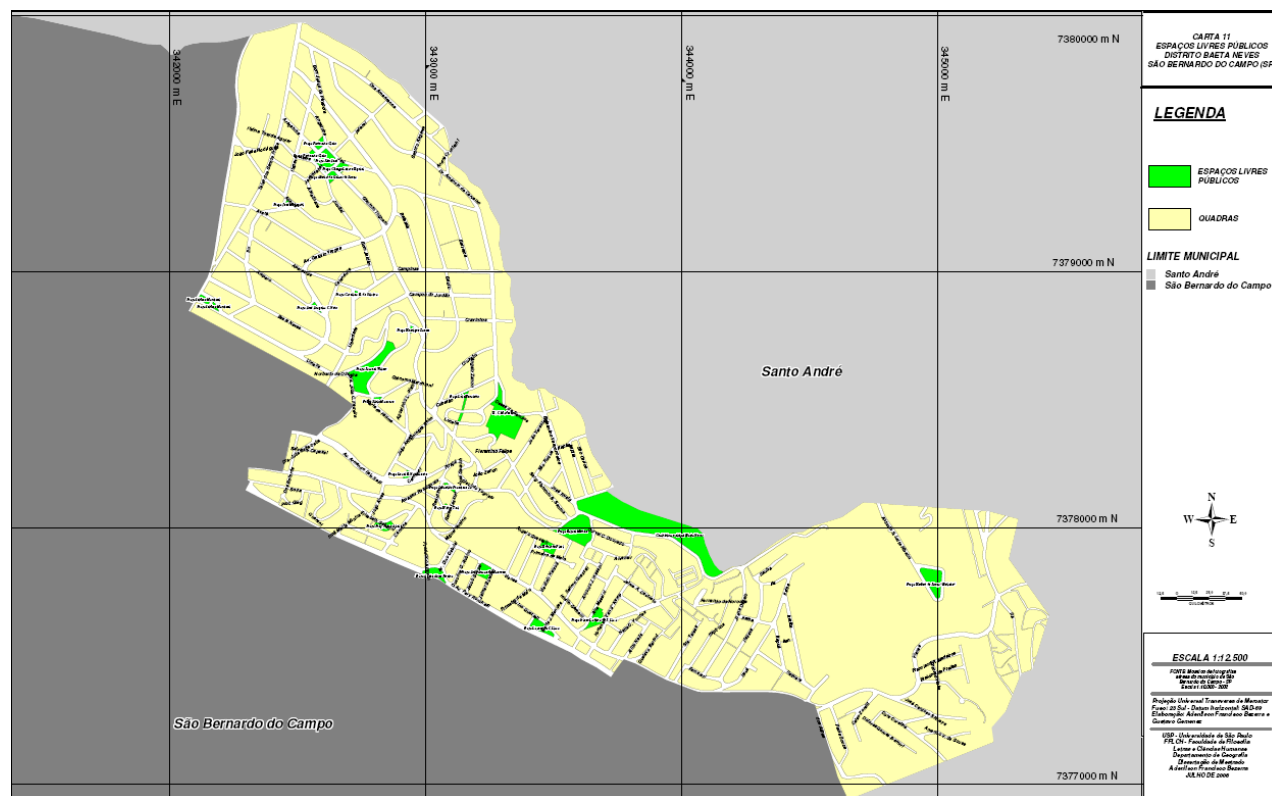
A presença da Serra do Mar indica uma distribuição de chuvas mais intensa nas áreas da represa Billings (cerca de 2.800 mm/anuais) e no Distrito de Riacho Grande, porém são menores esses índices na área urbana do município, cerca de 1400 mm/anuais. O Distrito Baeta neves apresenta média de 1500 mm/anuais.

4.5 Vegetação

Nas proximidades da Serra do Mar, encontramos vegetação de Mata Atlântica original que forma importante reserva florestal do Estado. O município possui áreas alternadas de matas secundárias, capoeiras baixas com predominância nas vertentes da represa Billings e fragmentos de Mata Atlântica distribuídos pela zona urbana, como é o caso do fragmento de vegetação urbana de porte arbóreo na porção norte do Distrito Baeta neves, na fronteira com o município de Santo André (Prefeitura do Município de São Bernardo do Campo, 2007).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando que as áreas verdes são os espaços livres com predomínio de vegetação, temos no Distrito Baeta Neves 39.924,80 m² de áreas verdes e um índice de área verde de 0,82 m²/hab. Esse resultado demonstra que apenas 34,47% dos espaços livres públicos foram considerados áreas verdes. O mapa 2 mostra os espaços livres públicos do Distrito Baeta Neves.



Mapa 2: Espaços livres públicos do Distrito Baeta Neves, São Bernardo do Campo (SP)

A tabela 1 mostra a comparação de resultados entre o Distrito Baeta Neves, município de São Bernardo do Campo (SP) e o Distrito de Santa Cecília, município de São Paulo (SP).

Tabela 1: Comparação de resultados entre o Distrito Baeta Neves, São Bernardo do Campo (SP), e o Distrito de Santa Cecília, São Paulo (SP).

Item	Distrito Baeta Neves		Distrito Santa Cecília	
	Índice (m ² /hab.)	Área do bairro (%)	Índice (m ² /hab.)	Área do bairro (%)
Cobertura vegetal	16,22	23,23	2,96	7
Espaços Livres	2,37	3,40	0,92	2,18
Áreas Verdes	0,82	1,17	0,58	1,37

Fonte: NUCCI, 2001. Organização: Adenilson Francisco Bezerra (2008)

Os resultados comparados na tabela apresentaram melhores índices para o Distrito Baeta Neves que possui área de 3,41 km² e 48.829 habitantes, próxima da área do Distrito de Santa Cecília, que é de 3,60 km² e 85.050 habitantes. O índice de cobertura vegetal do Distrito destaca-se em função de ter menor número de habitantes e, portanto, menor densidade demográfica e menor densidade de área verticalizada que o Distrito de Santa Cecília.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração da carta temática com o uso de tecnologias computacionais, como o software *Mapinfo* 8.5 trouxe resultados satisfatórios para o manuseio de grande conjunto de dados e para estruturação de um banco de dados que poderá ser utilizado como fonte para outras pesquisas sobre o Distrito. A escala adotada para a confecção do material cartográfico mostrou-se compatível aos propósitos da pesquisa.

Os trabalhos de campo realizados permitiram comprovar, além de áreas com déficit de espaços livres públicos e com pouca cobertura vegetal, outros problemas como: espaços livres públicos com deficiência de infra-estrutura, excesso de verticalização gerando ruídos e congestionamentos no entorno, ocupações das margens dos cursos d'água, o caso do rio Taióca, e trechos de nascentes muito impermeabilizados e adensados.

Enfim, diante do exposto entendemos que a necessidade de planejar de forma adequada o espaço urbano, considerando os aspectos físicos na dinâmica da ocupação do Distrito e até do município, exige um esforço por parte do poder público e de todo o conjunto da sociedade na implantação de projetos de conservação do meio ambiente urbano. Para tal, sugerimos:

- ampliar o número de áreas destinadas à implantação de espaços livres públicos e áreas verdes em todo o Distrito e, principalmente, nas áreas que apresentaram maiores índices de déficit de espaços livres das porções norte, noroeste, sudeste e central que correspondem aos seguintes setores censitários: 331, 332, 337, 338, 339 340, 345, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 359, 360, 367, 368, 369, 372, 373, 374, 375, 376 e 377;
- elaborar um projeto de arborização urbana que promova a criação de corredores ecológicos interligando as principais manchas de verde da arborização viária e dos espaços livres públicos do Distrito;
- garantir a fiscalização e manutenção pela prefeitura municipal de todos os espaços livres públicos;
- impedir o adensamento das quadras com mais de 400 hab./ha;
- proibir a expansão no Distrito de quadras ocupadas com 100% de sua área com edifícios com mais de oito pavimentos;
- incentivar o turismo cultural nas áreas de interesse turístico – cultural do Distrito, como: Igreja São José e Estádio Distrital Humberto de Alencar Castelo Branco (“Baetão”);
- ampliar a infra-estrutura urbana em todas as praças do Distrito, tais como: tratamento paisagístico, instalação de infra-estrutura de lazer para os moradores como bancos, bebedouros, quadras e “play-ground” para que os usuários, principalmente crianças e idosos, possam usufruir por tempo mais prolongado dos equipamentos de lazer oferecidos e, em especial, construir sanitários na Praça Samuel Wainer que apresenta uma grande demanda;
- incentivar, por meio de descontos no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), a preservação e a ampliação de áreas com cobertura vegetal e solo permeável em lotes com áreas construídas;
- incentivar a participação efetiva da comunidade por meio de campanhas publicitárias que destaquem a importância das associações de moradores;
- desenvolver plano de melhoria dos espaços livres públicos como aumento da área permeável e arborizada, visando transformá-los em áreas verdes;
- efetuar a incorporação de vegetação de porte arbóreo que garantam sombra e conforto térmico aos usuários dos seguintes espaços livres públicos: Praça Israel b. Nascimento e Esporte Clube Madureira;
- estabelecer diretrizes que exijam que os novos edifícios residenciais destinem parte da área construída, com áreas com vegetação para recreação;
- impedir a expansão indiscriminada dos usos potencialmente poluidores sobre as áreas predominantemente residenciais, o que poderia ser definido no Plano Diretor.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB' SABER, A. N. & PLANTEBERG, C. M. (Orgs). **O estudo de impacto ambiental no leste, oeste e sul**. Experiências no Brasil, na Rússia e na Alemanha. São Paulo: Edusp, 1994.
- CAVALHEIRO, F. O Planejamento de espaços livres: o caso de São Paulo. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, vol. 16 A, parte 3. 1982
- _____. Arborização urbana: planejamento, implantação e condução. In: V Encontro Nacional sobre Arborização Urbana, São Luís: **Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, 1994.
- CAVALHEIRO, F. & NUCCI, J. C. Espaços Livres e qualidade de vida urbana. **Revista Paisagem, Ambiente e Ensaios**. São Paulo, n.11, p. 277-288. 1998.
- CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J. C.; GUZZO, P.; ROCHA, Y. T. Proposição de Terminologia para o Verde Urbano. In: **Boletim Informativo da SBAU (Sociedade Brasileira de Arborização Urbana)**, Ano VII, n. 3, 1999, Rio de Janeiro, p. 7.
- CAVALHEIRO, F., et al. (Org.). **Faces da polissemia da paisagem: ecologia, planejamento e percepção**. São Carlos: RIMA/FAPESP, 2004. p. 449-455.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1999.
- CONTI, J. B. “Resgatando a “fisiologia da paisagem””. **Revista do Depto de Geografia**, n. 14, p. 59-68, 2001.
- DELPOUX, M. **Ecosistema e Paisagem**. Métodos em Questão, São Paulo: IGEO/USP, N. 13, p. 1-23, 1974.
- GOMES OREA, D. – **El medio físico y La planificación**. Madrid. CIFCA, 1978, V. I e II, 307p.
- HENKE-OLIVEIRA, C.; CAVALHEIRO, F.; SANTOS, J. E.; ALBRECHT, J. M. F.; CASTILHO, H. J.; FOSCHINI, M. T. C. S.; SILVA, R. T.; LIMA, R. N.; SANTOS, S. M.; BARBOSA, R. M. Caracterização preliminar das áreas verdes públicas de São Carlos – V Encontro Nacional sobre Arborização Urbana. São Luís: **Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, 1994.
- LAURIE, M. La naturaleza y El hombre: arquiteutura Del paisaje. In LAURIE, M. **Introducción a La arquiteutura Del paisaje**. Barcelona: Gustavo Gili, 1983. P. 11-28.
- LLARDENT, L. R. A. Zonas verdes y espacios libres em La ciudad. **Inst. De Estudios de Administración Local**. Madrid, 1982, 538p.
- MONTEIRO, C. A. F. **Geossistemas: a história de uma procura**. São Paulo: Contexto, 2000.
- NUCCI, J. C. **Qualidade ambiental e adensamento: um estudo de planejamento da Paisagem do Distrito de Santa Cecília (MSP)**. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.
- _____. **Qualidade ambiental e adensamento urbano**. São Paulo: Humanitas/FAPESP, 236p, 2001.
- PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. **Compêndio estatístico e cartográfico**. Departamento de Informações Geopolíticas Econômicas. 2007.
- ROCHA, Y. T. Nota Relativa ao Workshop sobre Qualidade Urbana. **AGB- Informa**-Seção São Paulo, n. 78, 2001. p. 5.
- TROPMAIR, H. Geografia física ou Geografia Ambiental. Modelos de Geografia Integrada. **Boletim de Geografia Teorética**, vol. 15, n. 29-30, p. 63-69, 1985.