

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

CAMILA P. DE P. RODRIGUES

ESTUDO DA MATA NATIVA DA CIDADE DE SÃO PAULO

São Paulo
2010

CAMILA P. DE P. RODRIGUES

ESTUDO DA MATA NATIVA DA CIDADE DE SÃO PAULO

Pesquisa Científica elaborada durante o curso
de graduação em Arquitetura e Urbanismo na
Universidade Anhembi Morumbi

Orientadora: Maria Helena de M. B. Flynn

São Paulo
2010

Dedico essa pesquisa a aqueles que a curiosidade instiga e não os deixa descansar. Aqueles que não encaram a vida simplesmente como passagem e precisam fazer mais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos professores que durante o curso de arquitetura acreditaram em mim, e se tornaram amigos. Em especial aos professores Cláudio Manetti e Maria de Lourdes, que despertaram minha paixão para o urbanismo; e a professora Flynn, que com muita paciência orientou essa pesquisa.

Ao “seu” Hélio por escutar minhas angústias e retribuí-las com conversas ao som de boa música.

Ao departamento de pesquisa da universidade, Célia Cristina e Pamela, que compreenderam minhas falhas e atrasos.

Aos meus colegas Paulo e Roberto, que dividiram comigo os trabalhos em grupo e aceitaram a carga extra que receberam durante o desenvolvimento dessa pesquisa.

A minha mãe Cida, meu pai Wagner, meu irmão Renan e meu namorado Gustavo, por perdoarem minha ausência e me apoiarem sempre em prol dos estudos.

Aos meus avós, que estão ou não aqui, pelo carinho recebido e o olhar de proteção.

Aos meus amigos Ana Lúcia, Ana Paula, Renata, Pedro e Syane. Não sabem como é difícil o dia longe de vocês.

Obrigada de coração a todos!

“Na gestão do ambiente urbano e da qualidade de vida, está em jogo a qualidade da civilização.” (SOBRAL, 1996)

SUMÁRIO

	RESUMO	7
1.	INTRODUÇÃO	7
2.	DESENVOLVIMENTO	8
2.1	SÃO PAULO - DIAGNÓSTICO	9
2.2	FERRAMENTAS PARA DESENHO DA PAISAGEM	13
2.3	FRAGMENTAÇÃO DAS ÁREAS VERDES	14
3.	CONSIDERAÇÕES	18
	REFERÊNCIAS	19

ESTUDO DA MATA NATIVA DA CIDADE DE SÃO PAULO

Camila Pinotti de Paula Rodrigues¹

Resumo

Essa pesquisa faz um diagnóstico da cidade de São Paulo quanto à presença de áreas verdes e os problemas ambientais causados pela escassez dessas áreas. Explica a distinção e a importância dessas áreas verdes serem de vegetação nativa, e as desvantagens e vantagens de sua fragmentação. Apresenta elementos de uma estrutura ambiental e ferramentas possíveis para um desenho de paisagem.

Palavras-Chave: ambiental; mata nativa; urbanismo; São Paulo

Abstract:

This research makes a diagnosis of São Paulo city concerning the presence of green areas and the environmental problems caused by the lack of these areas. It explains the distinction and the importance of these green areas being of native vegetation, and the disadvantages and advantages of their fragmentation. It also presents elements of environmental structure and possible tools for the design of landscape.

Keywords: environmental, native forest; urbanism; São Paulo

1. INTRODUÇÃO

Numa era que desperta para problemas ambientais, estudar a vegetação como parte de uma estrutura ambiental dentro do espaço urbano é um desafio e também uma necessidade. Para que isso seja possível, é necessário entender sua importância e ligação com os problemas da cidade. Segundo Helena R. Sobral, “Na gestão do ambiente urbano e da qualidade de vida, está em jogo a qualidade da civilização.” (SOBRAL, 1996, p.XX)

¹ RODRIGUES, Camila Pinotti. Curso Arquitetura e Urbanismo, Universidade Anhembi Morumbi. Orientado pela Prof. Dr. Maria H.de M. Barros Flynn. <pinottic@yahoo.com.br / mhflynn@terra.com.br>

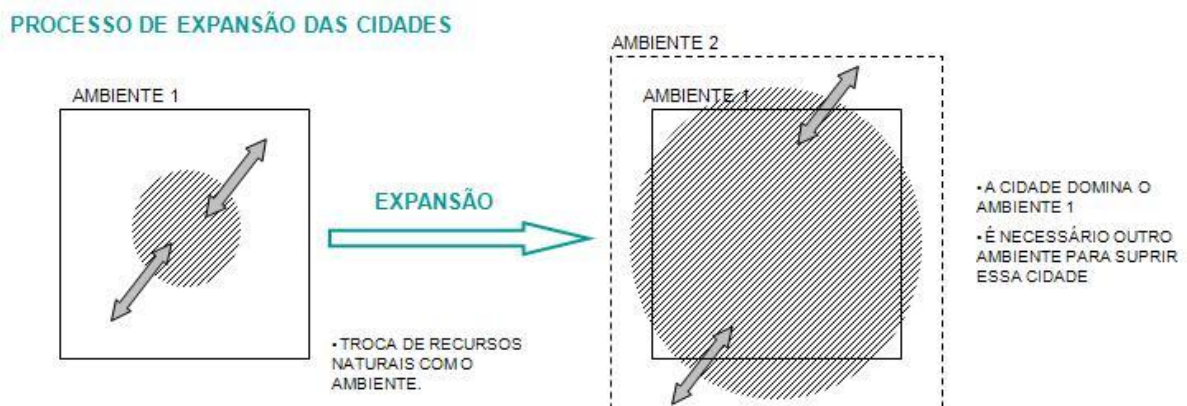
2. DESENVOLVIMENTO

Os dois primeiros conceitos estudados nessa pesquisa, e que explicam sua importância, são os conceitos da “unidade ambiental” e o “processo de expansão das cidades”, ambos abordados por Helena R. Sobral.

O primeiro conceito mostra que, homem, urbanização e ambiente são as peças-chave interligadas pela cultura, processos de alteração do meio e qualidade. Entende-se que: A urbanização é o processo do homem de alterar o ambiente. A qualidade dessa alteração é definida pela cultura desse homem. E a cultura desse homem é definida pelo ambiente.

No segundo conceito, toda cidade, vista aqui como um limite traçado, surge da reunião de pessoas que se fixa em um local, um centro que gera uma troca com o ambiente natural, utilizando recursos como água, plantas e terra, e os devolvem de alguma forma. O natural é que aos poucos, novas concentrações de pessoas surjam dentro dessa cidade. Caminhos para a ligação entre esses centros são traçados. A expansão deles gera ocupação desses caminhos, a conurbação entre esses centros. Assim, o ambiente natural antes pouco ocupado torna-se insuficiente para manter a troca de recursos, e essa cidade expandida começa uma troca com um novo ambiente natural, além de seus limites anteriores. A cidade depende dessa troca de matéria e energia com o ambiente, e não pode viver de forma isolada de outros centros (fig. 1).

Fig. 1: ESQUEMA DO PROCESSO DE EXPANSÃO DAS CIDADES Fonte: Camila Pinotti



Aliados, estes dois conceitos mostram que qualquer alteração desse ambiente natural interfere na vida do homem que o ocupa, e o contrário também. Homem e ambiente ficam sujeitos aos resultados dessas alterações, ficam interligados.

No processo de verticalização, por exemplo, ocorre a concentração de um número cada vez maior pessoas, exigindo uma troca maior de energias e matérias com o ambiente já saturado.

Quanto às terminologias adotadas, vegetação nativa está entendida como o resultado natural de espécies geneticamente resistentes e adaptadas ao meio. E mata nativa, como o conjunto dessa vegetação, dentro de características físico-ambientais.

A vegetação nativa permite o equilíbrio ambiental e ecológico; abriga e alimenta a fauna garantindo sua biodiversidade e, permiti o resgate de espécies em extinção.

Mesmo áreas completamente devastadas podem ter sua vegetação nativa regenerada naturalmente, graças às sementes que ficam dormentes no solo ou, à proximidade com áreas que funcionem como fonte de sementes. Esse processo chamado de sucessão secundária pode levar entre 30 e 60 anos, mas se induzido por processo de plantio pode ser acelerado para 10 ou 15 anos. No caso de plantios heterogêneos, espécies nativas saem em vantagem (LORENZI, 2002).

2.1 SÃO PAULO - DIAGNÓSTICO

A cidade de São Paulo é fortemente irrigada por rios e córregos. A partir da década de 20 nos fundo de vale se implantaram estradas de ferro onde indústrias acompanhadas do povoamento operário fixaram-se.

Essas áreas foram impermeabilizadas e ocupadas pelas principais vias de transporte da cidade, desmataram a mata ciliar, típica de áreas inundáveis ou ao longo de rios.

A forma geográfica desses vales funciona como aglutinador natural e, associado ao fator de industrialização tem apresentado altos índices de poluição do ar.

Não só a mata ciliar, mas toda a mata nativa da cidade, que era parte da Mata Atlântica, foi devastada. A vegetação da cidade se constitui por uma mata secundária não necessariamente nativa, fragmentada e escassa, equivalente a 21% de seu território. Concentra-se nos extremos, ao norte com a Serra da Cantareira e, ao sul, próximo as represas Guarapiranga e Billings. (site PMSP, 2009, Atlas Ambiental do Município de São Paulo).

Nesse diagnóstico destacam-se dois problemas. Um, é o isolamento das áreas verdes, que perde qualidade na troca de matéria entre fragmentos. Sem isso, a tendência natural é de que esses espaços tornem-se cada vez menores, até desaparecerem. O outro seria a relação direta da presença de áreas verdes com a qualidade de vida no espaço urbano.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o índice recomendado de área verde é de 12m² por habitante, no ano de 1997 registrou-se o índice de 4,4m² por habitante na cidade de São Paulo. O que torna necessário o aumento de áreas com vegetação nativa.

Mas os espaços destinados às áreas públicas verdes são em sua maioria ocupados por favelas ou cortiços que promovem a degradação ambiental.

Quanto à relação da escassez de áreas verdes e o aumento de temperatura da cidade, Helena R. Sobral explica:

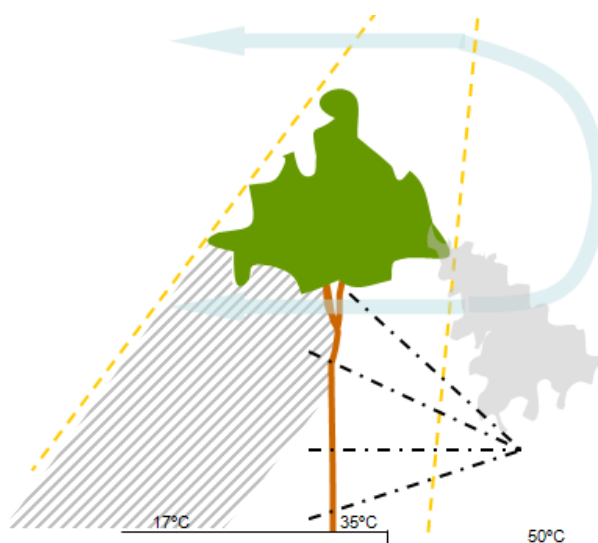
As áreas mais quentes da cidade são aquelas em que há menos áreas verdes e maiores índices de poluição atmosférica. Essa sobretemperatura, portanto, está relacionada à impermeabilização do solo, ausência de arborização, maior uso de energia [...] e maior quantidade de poluentes no ar. Esse fenômeno, conhecido como “ilha de calor”, é dinâmico e intensifica-se nos dias de sol e poluição elevada.

[...] Esse fenômeno origina-se porque as construções e calçamentos ocasionam mudanças nos processos de radiação e absorção de calor e também porque a poluição age como uma manta que impede a melhor dissipação do calor.

(SOBRAL, 1996, p. 18 e 26)

A imagem e o quadro abaixo (fig. 2 e tabela 1) sintetizam as vantagens que a vegetação trás para a cidade.

Fig.2: DESENHO DE SÍNTESE



Fonte: Camila Pinotti

Fig. 2 – Desenho criado a partir de imagens encontradas no livro “Vegetação Urbana”. (MÁSCARO, Juan e Lúcia; 2005, p.35, 40, 47e 52).

Tabela 1: VANTAGENS DA VEGETAÇÃO

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Armazenamento de radiação solar, modificando a temperatura e umidade do ar• Capacidade de alterar a velocidade e direção dos ventos• Atua como barreira acústica;• Reduz a poluição do ar;• Interfere na frequência das chuvas;• Reduz a poluição do ar;• Serve como obstáculo ao livre escoamento das enxurradas; e• Possibilita a infiltração da água no solo, alimentando os aquíferos subterrâneos. |
|--|

Fonte: Camila Pinotti

Essas informações se confirmam por análise feita nos mapas de temperatura aparente da superfície e de distribuição vegetal.

No bairro Santa Cecília, por exemplo, verificam-se temperaturas entre 29°C e 31°C, em uma região descrita como “densamente urbanizada e escassa de vegetação, com grande quantidade de prédios e muito pouco arborizada”.

Já no caso do Pico do Jaraguá a temperatura varia entre 23°C e 25°C em uma região descrita como “intensamente arborizada e em fase de expansão urbana”.

Das estações que medem a poluição do ar, as localizadas próximas ou em áreas verdes apresentam redução significativa de poeira inalável no ar.

Os índices de poluentes no ar são maiores nas regiões centrais e ao longo das calhas do Tietê e Tamanduateí. Já o Parque do Ibirapuera indica, por exemplo, o mais baixo índice de Dióxido de Enxofre (SO₂) dentro da cidade (SOBRAL, 1996, p.20 e 21).

O principal responsável pela poluição do ar é a emissão veicular. Se enfileirados, os veículos da frota da cidade alcançariam a marca de 23,4mil quilômetros, 1,8 vez o diâmetro equatorial do Planeta Terra (12,75mil quilômetros). Porém, “a soma das vias carroçáveis do município gira em torno de 17,3 mil quilômetros [...] representa apenas 74% do tamanho da frota.”(WISNICK, 2009, p.22).

Mesmo com o controle das emissões veiculares, um estudo do ano de 2009 aponta que é alto o teor de metais potencialmente tóxicos no solo dos parques públicos da cidade.

Além disso, o “calor e a poluição vêm causando [...] mudanças no padrão de distribuição das chuvas que caem sobre a cidade, tanto no espaço quanto no tempo.”(SOBRAL, 1996, p. 28). Essa alteração gera o aumento de tempestades na cidade de São Paulo, que aliadas à impermeabilização do solo agravam os problemas de enchente.

Uma reportagem do início do ano de 2010 questiona as responsabilidades do Boom imobiliário sobre o processo de impermeabilização e verticalização da cidade, e o conseqüente aumento das enchentes (Folha de São Paulo, caderno C, p.7).

Outra, do ano de 2009, alerta para a impermeabilização gerada pela ampliação das pistas da Marginal Tietê, que substituem os canteiros centrais. Mesmo com uma perda líquida de 18,9 hectares de área permeável, o governador do estado, José Serra, garantiu que as obras não contribuirão para o transbordamento do rio, isso devido ao processo de compensação ambiental (Território Eldorado, 2009).

As medidas ambientais adotadas não têm mostrado resultados suficientes para manter o equilíbrio ambiental da cidade, pois precisam estar ligadas às medidas sociais como, aumento de transporte público coletivo e qualificação desse serviço.

A implantação de áreas verdes com fins de captação das águas pluviais por infiltração no solo tem maior importância junto às regiões de topo, cabeceiras, evitando seu escoamento pelas encostas. Nas áreas de vale a infiltração não ocorre devido à composição rochosa do solo.

2.2 FERRAMENTAS PARA DESENHO DA PAISAGEM

As seguintes definições foram extraídas do texto “O que é ecologia de paisagens?” (METZGER, 2001) e foram usadas como ferramentas de estudo.

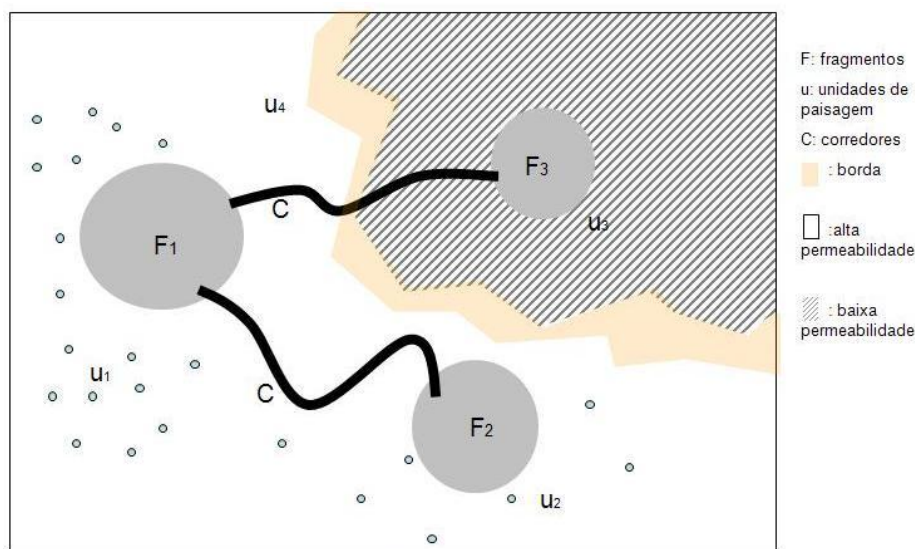
- Borda: Área de transição entre duas unidades da paisagem.
- Conectividade: Capacidade da paisagem (ou das unidades da paisagem) de facilitar os fluxos biológicos.
- Corredores: Áreas homogêneas (numa determinada escala) de uma unidade da paisagem, que se distinguem das unidades vizinhas e que apresentam disposição espacial linear. Em estudos de fragmentação, considera-se corredor apenas os elementos lineares que ligam dois fragmentos anteriormente conectados.
- Fragmento: Uma mancha originada por fragmentação, i.e. por sub-divisão, promovida pelo homem, de uma unidade que inicialmente apresentava-se sob forma contínua, como uma matriz.

- Matriz: Unidade da paisagem que controla a dinâmica da paisagem. Em geral essa unidade pode ser reconhecida por recobrir a maior parte da paisagem i.e., sendo a unidade dominante em termos de recobrimento espacial, ou por ter um maior grau de conexão de sua área

- Unidade da paisagem: espaço de terreno com características hidrogeomorfológicas e história de modificação humana semelhantes.

(METZGER, 2001)

Fig.3: EXEMPLIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS DE PAISAGEM



REDESENHO À PARTIR DE ESQUEMA DO TEXTO:

Estrutura de paisagem e fragmentação; METZGER, Jean Paul

2.3 FRAGMENTAÇÃO DAS ÁREAS VERDES

Dentre os parâmetros que podem explicar a riqueza e variância de espécies, o mais importante é a fragmentação.

Esse isolamento depende das distâncias e das áreas de todos os fragmentos vizinhos, do habitat e das características do ambiente entre os fragmentos.

Os fragmentos de áreas verdes (parques, praças, APA e parques lineares) da cidade de São Paulo se apresentam em diferentes tamanhos. Para análise da pesquisa, adotou-se a mesma classificação utilizada por Metzger assim, os fragmentos considerados grandes são aqueles que têm mais de 50 hectares, os intermediários entre 10 e 40 hectares e os pequenos, entre 1 e 9 hectares (ARBOCZ, G., 2006).

Tabela 2: PARQUES DA CIDADE DE SÃO PAULO

PARQUE	ÁREA (m²)	BAIRRO	FRAGMENTO
PARQUE DA ACLIMAÇÃO	112.200	ACLIMAÇÃO	INTERMEDIÁRIO
PARQUE ALFREDO VOLPI	142.400,00	MORUMBI	INTERMEDIÁRIO
PARQUE ANHANGUERA	9.500.000	PERUS	PEQUENO
PARQUE BUENOS AIRES	25.000	HIGIENÓPOLIS	PEQUENO
PARQUE BURLE MARX	138.279	MORUMBI	INTERMEDIÁRIO
PARQUE DO CARMO	1.500.000	ITAQUERA	GRANDE
PARQUE CEMUCAM	500.000	COTIA / JD. PASSARGADA	GRANDE
PARQUE CHÁCARA DAS FLORES	41.737	GUAIANEZES	PEQUENO
PARQUE CHICO MENDES	61.600	VILA CURUÇÁ VELHO	PEQUENO
PARQUE CIDADE TORONTO	109.100	CITY AMÉRICA / PIRITUBA	INTERMEDIÁRIO
PARQUE DOS EUCALÍPTOS	15.447	MORUMBI	PEQUENO
PARQUE GUARAPIRANGA	152.600	CAMPO LIMPO	INTERMEDIÁRIO
PARQUE IBIRAPUERA	1.584.000	VILA MARIANA	GRANDE
PARQUE INDEPENDÊNCIA	161.300	IPIRANGA	INTERMEDIÁRIO
PARQUE JARDIM FELICIDADE	28.800	JD. FELICIDADE / PIRITUBA	PEQUENO
PARQUE LINA E PAULO RAIA	15.000	JABAQUARA	PEQUENO
PARQUE LIONS CLUBE TUCURUVI	23.700	TUCURUVI	PEQUENO
PARQUE LUÍS CARLOS PRESTES	27.100	BUTANTÃ / JD. ROLINÓPOLIS	PEQUENO
PARQUE DA LUZ	113.400	BOM RETIRO	INTERMEDIÁRIO
PARQUE NABUCO	31.300	JD. ITACOLOMI / CIDADE ADEMAR	PEQUENO
PARQUE PIQUERI	97.272	TATUAPÉ	PEQUENO
PARQUE PREVIDÊNCIA	91.500	JD. ADEMAR	PEQUENO
PARQUE RAPOSO TAVARES	195.000	BUTANTÃ / VL. ALBANO	INTERMEDIÁRIO
PARQUE RAUL SEIXAS	33.000	COHAB 2	PEQUENO
PARQUE RODRIGO DE GASPERI	39.000	PIRITUBA / VL. ZATI	PEQUENO
PARQUE SANTA AMÉLIA	34.000	ITAIM / STA. AMÉLIA	PEQUENO
PARQUE SANTO DIAS	134.000	CAPÃO REDONDO	INTERMEDIÁRIO
PARQUE SÃO DOMINGOS	80.000	PIRITUBA / PQ. SÃO DOMINGOS	PEQUENO
PARQUE SEVERO GOMES	34.900	GRANJA JULIETA	PEQUENO
PARQUE TEN. SIQUEIRA CAMPOS (TRIANON)	48.000	CERQUEIRA CÉSAR	PEQUENO
PARQUE VILA GUILHERME	62.000	VL. GUILHERME	PEQUENO
PARQUE VILA DOS REMÉDIOS	1.098.000	VL. DOS REMÉDIOS	GRANDE
PARQUE SUNDUROU / VICTOR CIVITA	13.648	PINHEIROS	PEQUENO
PARQUE DO POVO	134.000	PINHEIROS	INTERMEDIÁRIO

Fonte: Camila Pinotti

Levantamento baseado no “Guia de parques municipais de São Paulo” (2007).

Tabela 3: PARQUES EM IMPLANTAÇÃO E APAs

APA's	ÁREA (Km)	SUBPREFEITURA	FRAGMENTO
APA CAPIVARI-MONOS	251 (1/6 do município)	PARELHEIROS	GRANDE
APA BOBORÉ-COLÔNIA	90	CAPELA DO SOCORRO/ PARELHEIROS	GRANDE
PARQUES EM IMPLANTAÇÃO	ÁREA (m²)	SUBPREFEITURA	FRAGMENTO
COLINA SÃO FRANCISCO	49.000	BUTANTÃ	PEQUENO
CORDEIRO	31.000	SANTO AMARO	PEQUENO
JACINTHO ALBERTO	40.910	PIRITUBA	PEQUENO
PARQUE BOA VISTA	46.000	SANTO AMARO	PEQUENO
PARQUE DA CIÊNCIA	179.590,69	CIDADE TIRADENTES	INTERMEDIÁRIO
PARQUE DARCY SILVA	21.787	SANTO AMARO	PEQUENO
PARQUE DAS ÁGUAS	76.300	ITAIM PAULISTA	PEQUENO
PARQUE DOM PAULO EVARISTO ARNS	8.000	ERMELINO MATARAZZO	-----
PARQUE LIDIA NATALIZIO DIOGO	60.000	VILA PRUDENTE	PEQUENO
PARQUE PAULISTA	5.396	PINHEIROS	-----
PARQUE NATURAL CRATERA	528.000	PARELHEIROS	GRANDE
PARQUE SHANGRILÁ	75.000	CAPELA DO SOCORRO	PEQUENO
PARQUE TEN. BRIGADEIRO FARIA LIMA	50.250	VILA MARIA / VILA GUILHERME	PEQUENO
PARQUE DO TROTE	158.686,34	VILA MARIA / VILA GUILHERME	GRANDE
PINHEIRINHO D'ÁGUA	250.000	PIRITUBA	INTERMEDIÁRIO
VILA DO RODEIO	613.000	CIDADE TIRADENTES	GRANDE
RODOANEL*	1200ha	BORORÉ / JACEGUAVA / VARGINHA E ITAM	GRANDE

*UNIDADE DE CONSERVAÇÃO CRIADA PARA COMPENSAÇÃO DA CRIAÇÃO DO RODOANEL

Fonte: Camila Pinotti

Levantamento baseado no “Guia de parques municipais de São Paulo” (2007).

Tabela 4: PARQUES LINEARES

PQ. LINEARES EM IMPLANTAÇÃO	SUBPREFEITURA
BANANAL / CANIVETE	FREGUESIA DO Ó
BISPO	CASA VERDE
COCAIA	CAPELA DO SOCORRO
CAULIM	PARELHEIROS
RIBEIRÃO PERUS	PERUS
CÓRREGO ITAIM	ITAIM
JABOTICABAL	IPIRANGA
NASCENTES DO ARICANDUVA	SÃO MATEUS
LIMOEIRO E CAGUAÇU	SÃO MATEUS
MONGAGUÁ	SÃO MIGUEL
ITAQUERA GUARATIBA	ITAQUERA
VERDE	ITAQUERA
SAPÉ	BUTANTÃ
CABUÇU DE CLIMA	VILA MARIA / VILA GUILHERME
MOENDA VELHA	CAMPO LIMPO
INVERNADA	SANTO AMARO
MAZZEI	SANTANA / TUCURUVI
ESMERALDA	BUTANTÃ
ÁGUA VERMELHA	ITAIM
FREITAS	M'BOI-MIRIM

Fonte: Camila Pinotti

Levantamento baseado no “Guia de parques municipais de São Paulo” (2007).

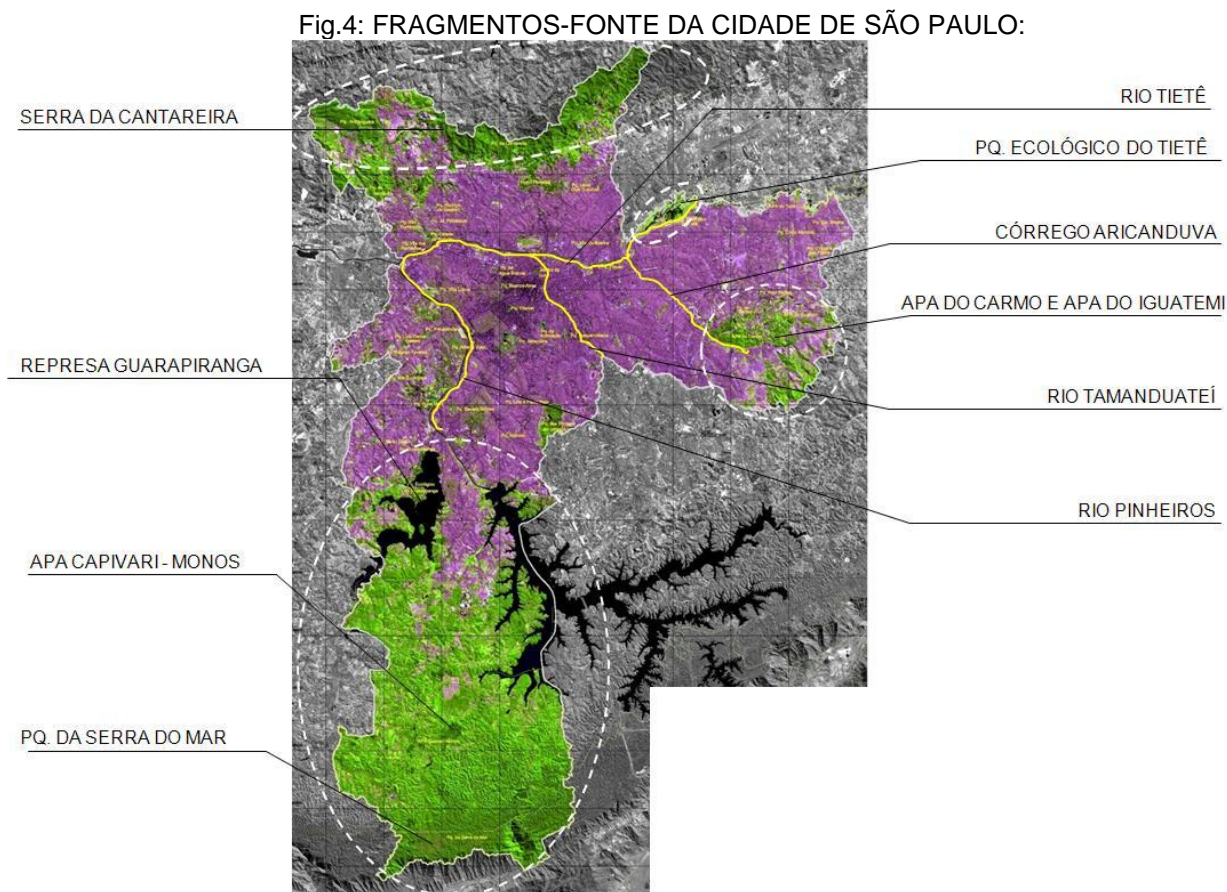
As tabelas 2, 3 e 4 apresentadas indicam praças, parques, áreas de preservação permanente (APA) e parques lineares da cidade de São Paulo, sua área e terminologia quanto a classificação adotada. Observa-se que o número maior é o de pequenos fragmentos.

Na cidade, os maiores fragmentos são a Serra da Cantareira e a APA Capivari-Monos, localizados nos extremos norte e sul, respectivamente.

Considerando esses fragmentos citados acima como fragmento-fonte, a busca de uma conectividade é desejada, podendo favorecer fragmentos de tamanho intermediário ou pequeno.

Se numa situação hipotética a mata ciliar ao longo dos principais rios e córregos da cidade, Tietê, Pinheiros, Aricanduva e Tamanduateí, que também apresentam os maiores índices de calor e poluição do ar, fossem restaurados, estes, poderiam funcionar como o corredor desejado.

O rio Pinheiros conectaria a Serra da Cantareira à APA Capivari-Monos, e com ligação ininterrupta para o rio Tietê, esse corredor poderia chegar ao Parque Ecológico do Tietê e a APA do Carmo, ao fim do Córrego do Aricanduva. Assim demonstrado na figura 4:



Fonte da foto: Prefeitura Municipal de S.Paulo (2009) / Fonte – montagem: Camila Pinotti
Imagem criada sobre foto aérea da cidade.

Na figura 4, outros fragmentos podem ser observados como manchas verdes. Porém a conexão entre eles seria um pouco mais complexa.

Ainda sobre os estudos de *Metzger*, a conexão entre fragmentos de diferentes tamanhos não teve resultados iguais. Avaliados quanto à variação de espécies de árvores, plântulas e sementes, os fragmentos menores são em geral, os de menor riqueza e os de tamanho intermediário são os de maior riqueza. Os fragmentos intermediários isolados apresentaram maior riqueza do que os conectados. Existe uma

fragilização menor quando a conexão é feita entre fragmentos grandes e pequenos. Os fragmentos intermediários têm apresentado uma perda na sua riqueza de espécies e resistência quando conectados a outros fragmentos.

A pesquisa identificou que as conexões teriam de ser estudadas caso à caso. A indicação quanto sua possibilidade, recomendação ou ordem de importância varia com o tamanho do fragmento, o corredor oferecido para conexão e a diferença entre as unidades de paisagem na qual os fragmentos se inserem.

3. CONSIDERAÇÕES

O processo de expansão da cidade de São Paulo aconteceu de forma desordenada. Um dos resultados são os problemas ambientais, que estão em pauta pelo viés errado. Busca-se impedir o problema, mas não entender sua causa.

Com uma verticalização crescente, a troca de energia e matéria alcança outros ambientes, absorve outros municípios.

A falta de áreas verdes na cidade contribui para o desequilíbrio que altera o clima e atinge níveis considerados prejudiciais à saúde humana.

É uma situação alarmante e, as medidas ambientais criadas pelos órgãos públicos não mostram resultados suficientes.

Sua conformação geográfica apresenta facilitadores para uma estrutura ambiental mais equilibrada, porém, o desenho precisa levar em consideração a fragmentação dos espaços verdes, a importância da mata nativa e a conectividade. Esse desenho precisa estar atrelado à malha urbana e não pensado de forma paralela.

Embora exista essa fragmentação das áreas verdes da cidade, a geografia natural favorece conexões e indica uma estrutura ambiental forte nos fundos de vale.

REFERÊNCIAS

ANTONGIOVANNI, M.; METZGER, J.P.; OLIVEIRA-FILHO, F.J.B. & MARTENSEN, A.C. **O uso de modelos em Ecologia de Paisagens**. São Paulo. Disponível em: <http://eco.ib.usp.br/lepac/paisagem_artigos.htm>. Acesso em: 21 maio 2009.

AURÉLIO; **Míni Dicionário**, 6. ed. São Paulo: Positivo, [2007], p. 265, 333, 410, 541, 573, 760, 809.

ARBOCZ, G.; BERNACCI, L.C.; CATHARINO, E.L.; DURIGAN, G. & METZGER, J.P.; FRANCO, G.A.D.C.; 2006. **O efeito da fragmentação florestal na composição e riqueza de árvores na região da Reserva Morro Grande (Planalto de Ibiúna, SP)**. São Paulo. Disponível em: <http://eco.ib.usp.br/lepac/paisagem_artigos.htm>. Acesso em: 21 maio 2009.

EDUARDO GERAQUE, Boom Imobiliário agrava enchente na cidade. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 10 jan. 2010. Cotidiano, caderno C, p.7

ESTADO, Agência do. Após Chuva, MP quer sustar obra na Marginal do Tietê. São Paulo: **Território Eldorado**, 10 set. 2009.

FLYNN, M.H.B., **Metais Demais**. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <pinottic@yahoo.com.br> em: 13 maio 2009.

FAPESP, Secretaria de Planej. Urbano, SVMA, PMSP. **Atlas Ambiental do Município de São Paulo – O verde, o território, o ser humano**. 1. ed. São Paulo: Fapesp, 2004.

LORENZI, Harri. **Árvores Brasileiras – vol.1**, 5. ed. São Paulo: Plantarum, 2002.

MÁSCARO, Juan e Lúcia; **Vegetação Urbana**. 2. ed. Porto Alegre: Mais Quatro Editora, 2005

METZGER, J.P. 2001. **O que é ecologia de paisagens?** São Paulo. Disponível em: <http://eco.ib.usp.br/lepac/paisagem_artigos.htm>. Acesso em: 21 maio 2009.

PROTEÇÃO AO TIETÊ. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 26 de jul. 2009. Notas e Informações, caderno A, p. 3.

SOBRAL, Helena Ribeiro; **O meio ambiente e a Cidade de São Paulo**. 1. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

VERDE E MEIO AMBIENTE, Secretária do; Prefeitura do Município de S. Paulo. **Atlas ambiental do Município de São Paulo**. Disponível em:

<<http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/>>. Acesso em 27 mar. 2009.

VERDE E MEIO AMBIENTE, Secretária do; Prefeitura do Município de S. Paulo. **Guia dos Parques Municipais de São Paulo**. São Paulo: Imprensa Oficial, 2007.

WISNICK, Guilherme. **Estado Crítico: à deriva nas cidades**. São Paulo: PubliFolha, 2009.