**Universidade de São Paulo
Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas
Departamento de Geografia
Programa de Pós-Graduação em Geografia Física**

**Repertório botânico de acompanhamento viário do bairro da
City Butantã – São Paulo/SP**

Giorgia Limnios

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia Física, do Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Orientadora: Profa. Dra. Sueli Ângelo Furlan

Outubro
2006

Dedico esse trabalho à minha irmã Melissa Limnios

Agradecimentos

Muitas pessoas colaboraram e me apoiaram no desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço primeiramente aos meus pais Antoine e Marly pelo enorme apoio dado nos diversos momentos da minha vida, pelo carinho, incentivo e ensinamentos. Vocês são exemplos de força e luta para superar os obstáculos que surgem em nossos caminhos. Tenho muito orgulho de vocês.

Agradeço à minha irmã Melissa pela preciosa ajuda nos trabalhos de campo. Foi minha grande companheira e colaboradora nos dias de sol, chuva, frio, calor e nas situações inusitadas surgidas em mais de quarenta campos.

Agradeço ao meu companheiro Jonas pela enorme paciência e colaboração durante esses anos de pesquisa.

Agradeço à minha tia Sueli Ruivo, pessoa muito importante em minha vida.

Às minhas amigas e também companheiras de campo Carla Meneses e Melissa Lassalvia. Aos meus amigos Simone Resende, Rogério Rozolen, Mauricio Marinho, Gilberto Baldini, Kelly Melo, Nádia Gilma, Pedro Barbieri, Diogo, Rosinei Horstmann, Kati, Sandra Leite, Wanda Maldonado, Adriana Matoso. Agradeço especialmente ao meu amigo Robson Freire, muuuuuuito conhecedor das floras e indicador do poema que abre esse trabalho.

Agradeço toda a força e amizade das minhas grandes amigas de longa data Martha Dantas, Mariana Fernandes, Stella e Raquel Horstmann.

Agradeço à Telma Stephan Dias, muito craque em geoprocessamento e foi quem me ensinou a dar os primeiros passos no computador.

Agradeço aos funcionários das bibliotecas Mário de Andrade, IEB (USP), Vilma Cezar e Maria Lucia do Instituto Butantã, Sonia Marisa Luchetti, Isabel, Luis e demais da Letras

(USP), Escola Politécnica (USP), FAU (USP), Biociências (USP), Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente, CONDEPHAAT.

Meus agradecimentos aos funcionários do Departamento de Geografia (USP), Cia City e Sub-Prefeitura do Butantã. Também ao Ricardo Borgiani, Flávio Fatigati e Luis Roberto (SVMA) e José Eduardo (CONDEPHAAT).

Agradeço aos professores do Departamento de Geografia e em especial ao Prof. Francisco Capuano Scarlato e Yuri Tavares Rocha pelo empréstimo de material e indicações de leitura, ao Ailton Lucchiari, ao Jurandir Ross e Marcelo Martinelli responsáveis pelas disciplinas por mim cursadas na pós-graduação, à Profa. Ana Marangoni e o Prof. Euler Sandeville (FAU) por terem aceitado o convite para compor a banca de qualificação. Agradeço ao Prof. Felisberto Cavaleiro (*in memoriun*) por ter me incentivado a continuar os estudos na pós-graduação.

Agradeço ao CNPQ pelo apoio financeiro.

Agradeço à minha orientadora, amiga e companheira de trabalho Profa. Sueli Ângelo Furlan pela valiosa oportunidade de desenvolver essa pesquisa.

VELHAS ÁRVORES

Olha estas velhas árvores, mais belas
Do que as árvores novas, mais amigas:
Tanto mais belas quanto mais antigas,
Vencedoras da idade e das procelas...

O homem, a fera, e o inseto, à sombra delas
Vivem, livres de fomes e fadigas;
E em seus galhos abrigam-se as cantigas
E os amores das aves tagarelas...

Não choremos, amigo, a mocidade!
Envelheçamos rindo! envelheçamos
Como as árvores fortes envelhecem!

Na glória da alegria e da bondade,
Agasalhando os pássaros nos ramos,
Dando sombra e consolo aos que padecem!

Olavo Bilac

Resumo

A arborização urbana é um tema bastante importante no contexto ecológico das cidades em virtude das múltiplas funções que equilibram as condições do ambiente. Essa pesquisa foi desenvolvida no bairro do Butantã, na área loteada pela Cia. City no início do século XX. Foi realizado o levantamento florístico das espécies arbóreas encontradas nas calçadas e canteiros centrais e, posteriormente, esses exemplares botânicos foram mapeados por meio do sistema de informações geográficas em escala de detalhe.

Palavras chave: Butantã, arborização urbana, ecologia da paisagem, mapeamento botânico.

Summary

The urban arborization is a sufficiently important subject in the ecological context of the cities in virtue of the multiple functions that balance the conditions of the environment. This research was developed in the quarter of the Butantã, in the area divided land into parcels for the Cia. City at the beginning of century XX. The florístico survey of the found arbóreas species in the sidewalk was carried through and seedbeds botanical central offices and, later, these units had been mapeados by means of the system of geographic information in detail scale.

Words key: Butantã, urban arborization, ecology of the landscape, botanical mapping.

Sumário

Introdução	1
Objetivos e justificativas	2
Material e métodos	4
Caracterização geográfica de São Paulo	10
Capítulo I – Ecologia da Paisagem	
Capítulo II. A Paisagem Botânica do Município de São Paulo e o contexto da vegetação urbana	24
2.1 Fragmentos de floresta na cidade de São Paulo	39
2.1.1 Parque Trianon: um fragmento no centro financeiro da cidade	39
2.1.2 Parque Morumbi: fragmento em bairro de alto padrão econômico	41
2.1.3 Mata da Reserva da Cidade Universitária: um fragmento em área institucional	42
2.1.4 Serras e Morros Florestados: fragmentos no tecido urbano descontínuo	44
2.2 Primórdios da arborização urbana em São Paulo	46
2.2.1 Nas ruas e avenidas	46
2.3 Arborização urbana e introdução de espécies exóticas	56
Capítulo III - A atuação da Cia. City em São Paulo e o conceito de cidade-jardim: o bairro Butantã	62
3.1 Bairro Butantã	70
Resultados	80
Conclusão	91
Referências bibliográficas	93
Anexo	102

Introdução

A idéia de estudar a composição florística do verde de acompanhamento viário surgiu pelo fato da necessidade de conhecer melhor quais são as espécies que estão presentes nas ruas da cidade. Esta surge quando notamos a inexistência de levantamentos minuciosos a respeito da florística, ou seja, todos os indivíduos presentes nas calçadas e canteiros centrais não são totalmente inventariados e mapeados nos estudos sobre o tema. Os trabalhos já realizados, geralmente, são feitos por meio de amostragens ou quando os indivíduos botânicos são inventariados na sua totalidade, não há registro cartográfico.

A predominância de algumas espécies botânicas como tipuanas (*Tipuana tipu*), figueiras (*Ficus* sp), quaresmeiras (*Tibouchina mutabilis*), alfeneiros (*ligustrum lucidum*), patas-de-vaca (*Bauhinia* sp), resedás (*Lagerstroemia indica*), jacarandás-mimoso (*Jacaranda mimosifolia*), paus-ferro (*Caesalpinia ferrea*) é conhecida nas pesquisas sobre o tema, mas não há o mapeamento desse repertório nas vias públicas do município de São Paulo.

No primeiro capítulo é apresentado o conceito de ecologia da paisagem e como esse tema é relevante nos estudos da vegetação urbana. A dinâmica da paisagem está relacionada com a estrutura, função e mudanças dos elementos que a compõe que são refletidas diretamente na qualidade do ambiente.

No segundo capítulo é apresentada a paisagem botânica do município de São Paulo pelo olhar dos viajantes naturalistas e pesquisadores botânicos responsáveis por importantes estudos sobre as formações vegetais presentes na cidade de São Paulo. As primeiras tentativas de arborização urbana nas ruas e avenidas na segunda metade do século XIX, o repertório utilizado para esse fim e a introdução de espécies exóticas no Brasil também são apresentados nesse capítulo.

Encerramos com o terceiro capítulo que trata da atuação da Cia. City em São Paulo a partir do momento em que a cidade passa por grandes transformações estruturais, propiciadas pelo crescimento econômico do café, para abrigar a nova elite paulistana.

A pesquisa é complementada com fotos, mapas e tabelas que ajudam a entender e visualizar os diversos momentos e lugares registrados na história de São Paulo.

Objetivos e Justificativas

Essa pesquisa tem como objetivo espacializar, por meio da cartografia digital, a flora localizada nas calçadas e canteiros centrais do bairro loteados pela Cia. City, no início do século XX. Foi escolhido o bairro City Butantã, implantado em 1935 e a escolha se deve em razão do grande valor ambiental, cultural, histórico, arquitetônico e paisagístico por causa do traçado das ruas e praças públicas; da vegetação, especialmente a arbórea e das linhas demarcatórias do lotes. Essas qualidades especiais do Butantã foram fatores relevantes no processo de tombamento do bairro Jardim América - primeiro bairro jardim brasileiro loteado pela Cia. City – a partir da ação popular dos moradores motivada para evitar o projeto de construção de um Shopping Center que se instalaria na Av. Europa, esquina com a rua Alemanha. Atualmente, o local requerido para esse fim, representa um pólo cultural de grande importância para a cidade em virtude da presença do Museu Brasileiro de Escultura (MUBE) e do Museu da Imagem e do Som (MIS). Assim, o Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arquitetônico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo (CONDEPHAAT) - mediante o processo nº 23372 de 1985 – reconheceu a importância desse conjunto urbano juntamente com os bairros Jardim Europa, Jardim Paulistano e Jardim Paulista nos termos do artigo 1º do Decreto-lei 119, de 15 de agosto de 1969 e do Decreto 13.426 de 16 de março de 1979, mediante o processo nº 23372 de 25 de janeiro de 1986. O relevância biológica desses bairros está descrito no artigo 1º que diz:

“O conjunto urbano a ser tombado apresenta inestimável valor ambiental, paisagístico, histórico e turístico, ressaltando-se o seu caráter antrópico representado pela implantação do paisagismo ali existente, com denso e continuo arvoredo. Esta expressiva superfície vegetal com solos expostos, onde é mais intensa a fotossíntese e a evapotranspiração, desempenha importante papel na formação de um clima urbano mais ameno, capaz de atenuar a “ilha de calor” característica das metrópoles compactas.”

O registro do componente arbóreo das vias públicas é importante do ponto de vista histórico, pois, permite conhecer o desenvolvimento das espécies em relação ao desenvolvimento da cidade, além de ser um instrumento para o fomento da arborização.

O estudo do componente vegetal das calçadas e canteiros centrais justifica-se em razão da importância da integração desses “corredores verdes” com praças e parques para o movimento da fauna e, por serem as calçadas locais de circulação de pedestres.

Além da identificação e mapeamento, pretende-se avaliar a configuração da cobertura vegetal dentro da metodologia proposta por Jim (1989), que buscou analisar os padrões de cobertura vegetal urbana em escala de detalhe.

Material e Métodos

O mapeamento da vegetação é uma das estratégias mais utilizadas no planejamento ambiental para as tomadas de decisão relativas à conservação de ecossistemas naturais. Para mapear uma vegetação, a primeira questão é definir o tipo de mapeamento a ser realizado. Ele depende das metas e objetivos do planejamento, do tamanho da área, do grau de conhecimento sobre a vegetação, do tempo, da dotação orçamentária e das bases que se vai utilizar (imagens de sensores remotos imagens de satélite ou fotografias aéreas) disponíveis para tal trabalho. Desta forma, utiliza-se desde mapas do tipo exploratório até mapas de detalhe, entre 1:250.000 e 1:5.000. No Brasil, é bastante comum o uso da escala 1:50.000, mas o rápido aprimoramento dos sensores orbitais vem permitindo que se estude a vegetação em escalas cada vez mais detalhadas. Em função da escala de observação obtém-se um produto específico. Assim, por exemplo, na escala exploratória pode-se mapear o domínio, mas não os tipos vegetacionais, enquanto que a escala de reconhecimento ou semi-detalle mapeia os tipos, mas não o estado de conservação. Destaque-se que, em alguns países, como a França, Austrália e Inglaterra, são elaborados mapas em tal detalhe que os resultados representam um inventário das comunidades de plantas ou de espécies existentes, com determinação de sua localização, extensão e distribuição geográfica no espaço (Santos, 2004).

“Estes inventários são, contudo, mais valiosos quando se pode comparar os dados históricos (series temporais), que permitam conhecer como se desenvolveram as espécies e a vegetação em relação ao desenvolvimento da cidade. Os inventários de plantas e animais são muito mais informativos quando acompanhado de mapas indicando sua localização”¹ (Sukopp & Werner, 1991).

Para o desenvolvimento da pesquisa sobre o mapeamento botânico foi selecionada a área loteada pela Cia City de Desenvolvimento no bairro do Butantã, município de São Paulo. A pesquisa foi estruturada de forma a possibilitar o mapeamento, em detalhe, do repertório botânico utilizado no paisagismo urbano deste bairro e orientou-se por um levantamento em campo de todas as árvores que recobrem as calçadas e canteiros centrais das ruas e avenidas, sendo considerados somente os indivíduos arbóreos.

¹ Tradução e adaptação de Giorgia Limnios.

O material necessário para o levantamento dos exemplares botânicos situados nas calçadas e canteiros centrais consta de: base digital georreferenciada do município de São Paulo, imagens de satélites georreferenciadas Ikonos, cedidas pelo Laboratório de Sensoriamento Remoto do Departamento de Geografia/USP coloridas, GPS, ficha-planilha para a caracterização dos indivíduos arbóreos, fita métrica, tesoura de poda, fita crepe e máquina fotográfica, para estudo de alguns parâmetros do porte das árvores.

As informações foram anotadas em planilha para identificação dos exemplares botânicos (Anexo I). Os dados foram analisados em gabinete com o auxílio bibliográfico e consulta a especialistas.

As pesquisas de campo nos locais de observação seguiram os seguintes parâmetros: nome da rua e número para referência, tipo de uso da rua (comercial, residencial ou mista), localização do exemplar na calçada ou no canteiro central, data do levantamento no campo, presença ou não de fiação elétrica superficial e largura dos passeios de acordo com a numeração específica criada pela pesquisadora. Foi adotada uma legenda para identificação destes parâmetros conforme a tabela 1.

Tabela 1 - Largura dos passeios e numeração correspondente

Largura “P” dos passeios (m)	Número correspondente
$P < 1,50$	1
$1,50 \leq P < 1,80$	2
$1,8 \leq P < 2,00$	3
$2,00 \leq P < 2,40$	4
$2,40 \leq P < 3,00$	5
$P \geq 3,00$	6

Fonte: Adaptado do Manual Técnico de Arborização Urbana, SVMA (PMSP), 2001.

Para as espécies que não puderam ser identificadas no campo, foram coletados ramos com folhas e flores e quando possível com frutos, desde que presentes. O material coletado foi herborizado e identificado com o mesmo número da ficha de campo onde foram anotados os

seguintes dados: nome popular, nome científico², família botânica, origem³, época de floração - meses em que se vislumbra as flores e a cores que as compõe, assim como a época da frutificação.

Quanto à duração das folhas foi estabelecido que elas são perenes – árvores que não perdem as folhas nos meses de estiagem, semidecídua – aquelas que perdem parte das folhas no período de estiagem e decíduas – aquelas que perdem todas as folhas em parte do ano. Além disso, foi medida a circunferência a altura do peito (CAP) de cada indivíduo estudado para que possamos ter uma idéia do estado de consolidação da vegetação arbórea, e também da biomassa urbana, ou seja, se ela encontra-se consolidada, não consolidada ou em consolidação (Harder, 2002).

Registrou-se também a ocorrência de podas na árvore, identificando a existência ou não dessa prática para que possamos fazer uma correlação com a presença ou não de fiação elétrica.

A respeito do porte das árvores consideramos pequena, aquelas cuja altura máxima não ultrapasse 5 metros, média aquelas que a altura máxima está entre 5 e 10 metros e grande as árvores que ultrapassam a altura máxima de 10 metros (PMSP, 1993). Para que essa informação fosse mais completa especificamos para cada espécie a altura máxima que ela atinge quando adulta.

O ritmo de crescimento foi considerado como lento, médio e rápido segundo as informações obtidas pela bibliografia especializada.

Com o auxílio do Sistema de Posicionamento Global (GPS) os exemplares botânicos foram, um a um, localizados geograficamente em coordenadas UTM para que fossem inseridos e trabalhados no *software* de geoprocessamento *Arc Gis*. 8.3.. As imagens de satélites foram a

² Segundo Ferri (1983) o nome científico é um binômio em latim. O primeiro nome indica o gênero e juntamente com o segundo designa a espécie. Quando se conhece o gênero, mas não a espécie, acrescentam-se ao primeiro termo as letras sp (abreviação da palavra latina *species*). ... O segundo nome não pode ser jamais usado isoladamente, porque nada significaria, uma vez que gêneros diversos podem ter a mesma denominação específica. ... Ao contrário, o primeiro nome pode-se apresentar isolado, pois não é possível encontrar dois gêneros diversos com o mesmo nome. Quando vem isolada, porém, essa palavra dá apenas uma idéia de que grupo de plantas se trata, mas não permite reduzir possibilidades a uma única.

³ As espécies de origem brasileira são denominadas nativas e as espécies de origem não brasileira são denominadas exóticas.

base importante na localização dos pontos coletados em campo e também no estudo da configuração da cobertura vegetal.

Após o mapeamento foi feita a análise da conectividade utilizando-se a metodologia para a caracterização da configuração da cobertura vegetal proposta por Jim, 1989. O autor realizou um estudo em Hong Kong, e classificou a tipologia da cobertura vegetal por meio dos atributos geométricos observados em fotografias aéreas nas escalas de 1:2.500, 1:5.000 e 1:8.000, em três tipos: *Isolated* (isolado) , *Linear* (linear) e *Connected* (conectado). A forma foi o critério fundamental para o estabelecimento dessas tipologias e para cada uma delas o autor estabeleceu outras três variantes de acordo com o aumento da cobertura, conectividade e contigüidade da vegetação. Com isso, existem, no total, nove categorias de classificação do padrão de cobertura vegetal (Figura 1).

Segundo Cavalheiro & Nucci (1999) o tipo *Isolated* é dominante em locais edificados com ruas e superfícies impermeáveis que formam uma matriz contínua circundando as discretas e pequenas unidades de cobertura vegetal; as árvores estão localizadas principalmente em nichos espalhados e apertados nas calçadas e ocasionalmente em pequenos jardins em lotes residenciais, esta tipologia apresenta as seguintes variações:

- a) *Dispersed* (dispersa): pequenas unidades com dimensões semelhantes, principalmente árvores solitárias, sendo amplamente encontrada na matriz edificada.
- b) *Clustered* (apinhada, aglomerada): árvores em pequenos grupos freqüentemente misturadas com componentes das edificações.
- c) *Clumped* (em grupo ou moita): agregação de árvores em grandes unidades nos quintais ou taludes.

O tipo *Linear* apresenta uma justaposição de árvores em uma direção dominante em resposta à regimentação em habitats alongados e suas variantes são:

- a) *Rectilinear* (*retilínea*): estreito alinhamento ao longo das calçadas ou na periferia dos lotes; esse modelo segue o plano em grade relativamente livre dos constrangimentos da topografia.

- b) Curvilinear (curvilínea): cinturões largos e meandrados com vertentes naturais ou modificadas adjacentes às ruas.
- c) Annular (anelar): caso especial de variante curvilínea; as árvores formam um anel contínuo ao redor de pequenos morros e topos elevados por movimentação de terra.

No tipo *Linnear*, embora grande parte das formas da variante Rectilinear ser formada por árvores cultivadas, nas variantes Curvilinear e Annular ocorrem, principalmente, florestas pré-existent.

O tipo *Connected* apresenta ampla cobertura vegetal e o mais alto grau de conectividade e contigüidade; as florestas remanescentes se estabeleceram antes da urbanização. Estas parcelas estão localizadas em terrenos com alta declividade, terrenos baldios ou na periferia da cidade, apresentando as seguintes variáveis:

- a) Reticulate (reticulada): rede alongada com meandros atravessando estreitos interstícios de vertentes não urbanizadas entre construções agrupadas.
- b) Ramified (ramificada): apresenta mais de 50% da área com cobertura vegetal; copas entrelaçadas formam uma estrutura contínua que envolve lotes edificados separadamente.
- c) Continuous (contínua): mais de 75% de área apresenta cobertura vegetal; são florestas na periferia com um mínimo de intrusão de urbanização. A quase contínua cobertura vegetal é pontuada somente ocasionalmente por pequenas construções isoladas ou ruas estreitas.

Figura 1. Esquema de classificação para a cobertura vegetal urbana (Jim, 1989). Fonte: Cavalheiro & Nucci, 1999.

Essa classificação para os estudos da flora no ambiente urbano é importante do ponto de vista da ecologia da paisagem por considerar elementos que permitam o movimento da fauna entre fragmentos florestados e, no planejamento da arborização viária pensar todos esses fatores significa reduzir os problemas e garantir maior diversidade biológica no ambiente.

Esta classificação é interessante do ponto de vista ecológico, pois permite analisar a representatividade do arranjo espacial e a conectividade da cobertura vegetal, fatores importantes para a ecologia da paisagem, principalmente quando se estuda seu valor como suporte para avifauna urbana, por exemplo (Furlan, 2004).

Caracterização geográfica de São Paulo

O bairro Butantã está inserido no chamado Sítio Urbano (Ab' Saber, 1957). O autor, em seu estudo sobre a geomorfologia da região de São Paulo expressou dessa maneira “*um pequeno quadro de relevo em que se aloja um organismo urbano...*” ou seja, “*(...) todos os elementos naturais que, em conjunto, participam da condição de sítio urbano*”.

Os traços essenciais da topografia da região do sítio urbano de São Paulo foram assim caracterizados por Ab' Saber (1956):

1. *Altas colinas de topo aplainado do Espigão Central com altitude média de 805-830 m;*
2. *Altas colinas dos rebordos dos espigões principais. – Dentro delas, cumpre distinguir: a) altos esporões dos espigões principais (colinas do Sumaré); b) altas colinas isoladas em relação aos rebordos dos espigões principais (colinas da Aclimação). Trata-se das regiões relativamente acidentadas, onde se localizam as cabeceiras dos pequenos afluentes da margem esquerda do Tietê e direita do Pinheiros. Altitudes variando entre 780 e 830 m, com desníveis absolutos de 60 até 110 m, em relação ao talvegue dos rios principais;*
3. *Patamares e rampas suaves escalonados dos flancos do Espigão Central. – Trata-se de patamares elevados e relativamente planos, dispostos na forma de largos espigões perpendiculares ao eixo do divisor Tietê-Pinheiros... Altitudes dos patamares e rampas, variando entre 745 e 750 m;*
4. *Colinas tabulares de nível intermediário. – Plataformas tabulares de grande importância como elementos do sítio urbano, dispostas de 15 a 25 m acima do*

nível dos baixos terraços fluviais e planícies de inundao do Tiet e do Pinheiros.....reas tpicas: colinas do “Triangulo”⁴, Praa da Repblica, Santa Efignia, Campos Eliseos, Jardim Europa, Jardim Paulista, Vila Nova Conceio, Brooklin, Indianpolis, Santo Amaro, Belm, Tatuap. Altitude mdia muito constante, variando entre 745 e 750 m;

- 5. Baixas colinas terraceadas. – Aparecem contguas aos primeiros terraos fluviais mantidos por cascalheiros. reas tpicas: Itaim e Parque So Jorge. Altitude entre 745 e 750 m;*
- 6. Terraos fluviais e baixadas relativamente enxutas. – Mantidos por cascalheiros e aluvies arenosas e argilosas. reas tpicas: Brs, Pari, Canind, Presidente Altino, Jardim Amrica, Pinheiros, alm de trechos de Vila Nova Conceio, Itaim, Santo Amaro e Lapa. Altitudes mdias variando entre 724 e 730 m, na calha maior dos vales principais;*
- 7. Plancies de inundao sujeitas a inundaes peridicas. – Zonas largas e contnuas, domnio de aluvies argilo-arenosas recentes e solos turfosos de vrzea. Altitude variando entre 722 e 724 m;*
- 8. Plancies de inundao sujeitas a enchentes anuais. – Zonas de “banhados” marginais e meandros abandonados, com solos argilosos escuros, permanentemente encharcados. Altitude variando entre 718 e 722 m.*

O quadro topogrfico paulistano est inserido dentro de um conjunto maior denominado Bacia Sedimentar de So Paulo. Sua extenso de aproximadamente 2.600 Km² delimitada “a uns 20 quilmetros a montante de Mogi das Cruzes”⁵ com relativa continuidade at a regio de Osasco no eixo Leste-Oeste, e no Norte-Sul a bacia se estende desde os sops da Cantareira at So Bernardo do Campo. A bacia de So Paulo est envolvida por morros e serras florestadas de grande importncia ambiental, paisagstica e cultural que sofrem fortes presses sociais nos limites do Parque Estadual da Serra da Cantareira e no Parque Estadual do Jaragu, ao norte, e, no reverso da escarpa da Serra do Mar, ao sul do municpio. A rea de

⁴ O Triangulo a que o autor se refere formado pelas atuais ruas Direita, So Bento e 15 de Novembro, na rea central.

⁵ Ab’Saber, A. N. Geomorfologia do stio urbano de So Paulo. So Paulo: Editora da Universidade de So Paulo, 1957. 343p.

estudo está inserida em parte, nas planícies de inundação sujeitas a inundações periódicas, parte nos terraços fluviais e baixadas relativamente enxutas (Ver Figura 2).

Todas essas feições do relevo paulista, associados à proximidade com o Oceano Atlântico e ao tipo de uso do solo, *“definem um conjunto de controles climáticos que, em interação com a sucessão habitual dos sistemas atmosféricos, irão dar identidade aos climas locais, produzidos pelos encadeamentos de diferentes tipos de tempo”*.⁶

O clima urbano é um sistema que abrange o clima de um dado espaço terrestre e sua urbanização. A cidade deve ser considerada parte integral do espaço regional, assim como suas contradições internas. Deve-se avaliar as variações do ambiente urbano, nos vários níveis, tais como bairros, ruas, casas, ambientes internos. A ação ecológica natural, associada a fenômenos urbanos, constitui o conjunto complexo de inter-relações que produzem o clima urbano (Lombardo, 1985).

A variada topografia da cidade de São Paulo, de diversas feições e orientações, associadas à proximidade com o Oceano Atlântico definem um conjunto de controles climáticos que, em interação com a sucessão habitual dos sistemas atmosféricos, irão dar identidade aos climas locais, produzidos pelos encadeamentos de diferentes tipos de tempo (Tarifa & Armani, 2001). A figura 3 apresenta as unidades climáticas naturais divididas em 5 categorias e subdivididas em mesoclimas conforme a variação geomorfológica. A área de estudo localiza-se no mesoclima IC3 referente às várzeas e baixos terraços do Vale do Rio Pinheiros caracterizado, principalmente, “pelas temperaturas elevadas no período diurno por se tratar de áreas planas e baixas que recebem maior quantidade de radiação solar ao longo do dia e em compensação, no período noturno, as menores mínimas absolutas ocorrem nessas áreas, decorrentes da drenagem e acumulação de ar frio nas partes mais baixas” (op. cit, 2001). Outra característica é o predomínio de ventos muito fracos e calmaria o que ocasiona a ocorrência de inversões térmicas além, da acumulação de poluentes decorrente das condições naturais e do grande fluxo rodoviário nas marginais do rio. Esse mesoclima está inserido no Clima Tropical Úmido de Altitude do Planalto Paulistano localizada, grosso modo, na Bacia Sedimentar de São Paulo.

⁶São Paulo (Município). Secretaria Municipal do Meio Ambiente/Secretaria Municipal de Planejamento Urbano. Atlas ambiental do município de São Paulo: Fase I: Diagnóstico e bases para a definição de políticas públicas para as áreas verdes no município de São Paulo. São Paulo, 2002. Relatório final. 203p.

A figura 4 apresenta as unidades climáticas urbanas divididas em quatro grandes categorias caracterizadas pelo grau de interferência antrópica. Na unidade I, onde se encontra o centro da cidade, ocorrem as maiores alterações de energia, massa e poluição derivadas da urbanização e é nessa unidade, onde está localizada a área de estudo mais precisamente na sub-unidade ID1. Essa sub-unidade se diferencia em virtude da densa arborização que cria microclimas favoráveis para a fauna, flora e para a sociedade. As temperaturas da superfície são inferiores em 2 a 3° C em relação às outras áreas situadas na mesma sub-unidade ou próximas a ela.

Portanto, existe uma série de níveis e dimensões destas unidades hierarquizadas numa “rede” de relações que se definem no espaço (comprimento, altura, largura) e no tempo (sazonal, mensal, diário e horário)⁷.

Mais adiante será apresentada as formações vegetais do município de São Paulo.

⁷São Paulo (Município). Secretaria Municipal do Meio Ambiente/Secretaria Municipal de Planejamento Urbano. Atlas ambiental do município de São Paulo: Fase I: Diagnóstico e bases para a definição de políticas públicas para as áreas verdes no município de São Paulo. São Paulo, 2002. Relatório final. 203p.

Figura 3. Unidades Climáticas Naturais - Município de São Paulo

Figura 4. Unidades Climáticas Urbanas do Município de São Paulo

Capítulo I - Ecologia da paisagem

A paisagem pode ser definida de muitas maneiras. Os geógrafos tem discutido a construção dessa categoria na história do pensamento geográfico. A paisagem é o visível, o que pode ser percebido pela visão. No entanto como coloca Ab'Saber (2003) a paisagem é uma herança da história dos processos da natureza e do modo como as sociedades atuaram sobre ela. Nesta pesquisa seguindo a definição de Monteiro (2000) a paisagem é uma entidade espacial delimitada, segundo um nível de resolução do pesquisador, a partir dos objetivos centrais da análise, de qualquer modo, sempre resultado da interação 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, em perpétua evolução.

Como a paisagem urbana está sempre em mudança, a ecologia da paisagem busca entender a heterogeneidade dos padrões espaciais, assim como seu desenvolvimento, dinâmica, interações e influência sobre os processos bióticos e abióticos, no tempo e no espaço. Todos os elementos formadores da paisagem (físicos, biológicos e sócio-culturais) devem ser avaliados como um sistema complexo que interferem nas condições de vida do homem, dos animais e dos vegetais.

O conceito de ecologia da paisagem introduzido pelo geógrafo alemão Carl Troll, no final da década de 1930, tendo sido fundamento para compreender a paisagem como um sistema. Baseando-se nas possibilidades que as fotografias aéreas ofereciam para análise da paisagem e a relação da geografia e da ecologia a partir da aproximação das ciências naturais e sociais por meio da abordagem ecossistêmica, Troll definiu esse conceito como o *“estudo das relações físico-biológicas que regem diferentes unidades espaciais de uma região”* (Forman & Godron, 1986). Este autor considerou as relações verticais (relações entre plantas, animais, ar, água e solo dentro de uma unidade espacial relativamente homogênea) e horizontais (relações entre unidades espaciais), ou seja, os diversos fatores que contribuem na formação das, e entre as, unidades de paisagem e devem ser consideradas nos estudos da paisagem.

Algumas definições de termos usados na ecologia da paisagem são importantes para o entendimento desse tema. Destacamos alguns termos usados em ecologia da paisagem (Turner, 2001), que foram utilizados nesta pesquisa.

Configuração: arranjo específico dos elementos espaciais, geralmente usados como sinônimos de estrutura espacial ou estrutura de mancha.

Conectividade: continuidade espacial do habitat ou tipo de cobertura sobre a paisagem.

Tipo de cobertura: categoria dentro do esquema de classificação definido pelo uso que distingue entre os diferentes habitats, ecossistemas, ou tipos de vegetação na paisagem.

Heterogeneidade: qualidade ou estado de consistência dos diferentes elementos, como habitats variados ou tipos de cobertura ocorrendo sobre a paisagem; oposto de homogeneidade, em que os elementos são iguais.

Segundo Forman & Godron (1986) a ecologia da paisagem enfoca três características da dinâmica da paisagem que são:

1. **estrutura:** relações espaciais entre ecossistemas distintos ou elementos presentes – mais especificamente, a distribuição de energia, materiais e espécies em relação ao tamanho, forma, número, tipo e configuração dos ecossistemas;
2. **função:** as interações entre os elementos espaciais, que são, o fluxo de energia, materiais e espécies entre os componentes dos ecossistemas e;
3. **mudança:** a alteração da estrutura e função do mosaico ecológico sobre o tempo.

Além das características da dinâmica da paisagem, a configuração da estrutura se distingue sobre três elementos que são: *matriz, manchas e corredores*.

A *matriz* é o tipo de elemento que desempenha o principal papel funcional da paisagem que estuda, por exemplo, o relevo ou o domínio morfoclimático. Há sempre uma só matriz. De acordo com a escala de abordagem, uma matriz, representada em determinada carta, pode ser mancha em escala menos detalhada (Cavalheiro, 2001⁸). Por exemplo: a matriz é a cobertura de fundo da paisagem, caracterizada pela cobertura extensiva e alta conectividade, nem todas as paisagens são definíveis como matriz (Turner, 2001).

⁸ Apostila do curso de Teoria Geográfica da Paisagem - DG/USP, 2002.

As *manchas* são porções não lineares da superfície territorial que diferem do ambiente que a circunda. Numa escala sintética pode ser formada de uma série de biótopos/ecótopos (Unidades de Paisagem identificáveis em escalas de maior detalhe).

Cavalheiro (2001)⁹ considera que as *manchas* variam muito em tamanho, forma, tipo, heterogeneidade e limites. Em geral, estão encravadas na matriz; área circundante que apresenta diferentes estruturas de espécies ou composição. (Forman & Gordon, *op.cit.*).

Os *corredores* são elementos lineares, ou tiras, faixas que diferem do ambiente que o circunda. Podem também serem entendidos, como sequência linear de manchas (Cavalheiro, 2001)¹⁰. Corredores podem ser faixas isoladas, mas são geralmente conectadas a manchas com vegetação similar.

(...) “Os corredores são usados como rotas para conduzir movimentos. (...) Corredores desempenham outras funções que agem como filtros de espécies. (...) As características estruturais dos corredores parecem ter forte efeito sobre a ecologia da paisagem. (...) Corredores ambientais resultam em uma distribuição linear heterogênea dos recursos ambientais sobre o espaço. As plantas produzem frutos que atraem grande número de pássaros. (...) Os pássaros dispersam as sementes que tornam a produzir mais plantas. (...) A diversidade animal está correlacionada com os vários atributos da flora. (...) A estrutura da vegetação, como medida para o número de estratos dos corredores, também está relacionado com a diversidade da fauna. (...) A estrutura vertical do corredor, particularmente o estrato da mata, é a chave determinante da presença da comunidade animal. (...) A abundância faunística nos corredores está correlacionada com a composição das espécies. (...) Os corredores servem para: habitat para certos tipos de espécies, para conduzir movimentos, como barreiras e filtros separando áreas e fonte de efeitos ambientais e bióticos ao redor da matriz. (...) Todas essas funções envolvem o fluxo de plantas e animais e este último inclui também as funções de fluxo de energia e nutrientes”(Forman & Gordon, 1986)¹¹.

⁹ Idem.

¹⁰ Idem.

¹¹ Tradução de Giorgia Limnios.

A importância dos estudos de ecologia da paisagem em áreas urbanas deve-se ao fato de que a urbanização tem levado a uma profunda modificação dos componentes naturais da paisagem. No âmbito dos seres vivos é sabido que a “porcentagem de espécies raras cai drasticamente com o aumento do grau de urbanização” (Kunick, 1974 apud Sukopp, 1991), o que causa o empobrecimento da diversidade florística e conseqüentemente, no empobrecimento da fauna. Além disso, as espécies nativas são substituídas, em muitos casos, por exemplares exóticos seja por questões culturais ou porque as alterações nas condições do ambiente foram intensas a ponto das espécies nativas não poderem se desenvolver e/ou sobreviver no tecido urbano.

A vegetação é um dos componentes bióticos mais importantes da paisagem. (...) na cidade, a imagem da vegetação é muito importante, desde a árvore isolada até a unidade de jardim para um distrito (Sukopp, 1991).

Segundo Cavaleiro (1995), é na paisagem alterada que se deve ir buscar, estudar, analisar e prognosticar as degradações e impactos ambientais, porque (...) *“a paisagem urbana nada mais é do que uma paisagem alterada ou, como muitos desejam, a paisagem derivada da natural.”*

Além disto a vegetação no ambiente urbano exerce inúmeras funções que devem ser consideradas no processo de derivação. No quadro (1) a seguir apresentamos uma síntese dessas importâncias, que podem ser agrupadas em dois níveis. O primeiro do ponto de vista do sistema ecológico e sua dinâmica. O segundo do ponto de vista sócio-ambiental.

Quadro 1. Benefícios da vegetação urbana:

Importância ecológica	Importância sócioambiental
Função estabilizadora do relevo	Função estabilizadora do relevo, controle de risco ambiental, controle de enchentes, ação restauradora em áreas degradadas
Proteção da qualidade e da capacidade de reservação de água	Qualidade de quantidade de água disponível
Filtragem do ar e efeitos indiretos na redução de poluentes, tais como resgate de CO ₂	Efeitos sobre a saúde
Influencia na evapotranspiração e portanto no balanço hídrico	Conforto ambiental, efeitos sobre a saúde
Efeitos no microclima, principalmente na Umidade relativa do ar	Conforto ambiental, efeitos sobre a saúde, segurança nas calçadas e no sistema viário
Diminuição de material particulado do ar	Qualidade do ar, efeito estufa, conforto
Fonte de alimento	Qualidade do ambiente
Proteção das nascentes e áreas de mananciais	Qualidade de quantidade de água disponível

Fonte: Furlan (2004).

Nas grandes cidades, o elemento humano está presente em todos os espaços construídos ou não, e a ação do homem ao longo dos tempos no ambiente em que vive é o fator determinante na integração do conjunto das formas naturais e culturais portadora de valores e significados importantes no contexto histórico e geográfico do lugar.

Portanto, a paisagem cultural ou geográfica é modelada a partir de uma paisagem natural por um grupo natural. A cultura é o agente, a área natural é o meio, a paisagem cultural o resultado. Sob influência de uma determinada cultura, ela própria vai mudando através do tempo. A paisagem apresenta um desenvolvimento, passando por fases e provavelmente atingindo no final do término do seu ciclo de desenvolvimento. Com a introdução de uma

cultura diferente, isto é estranha, estabelece-se um rejuvenescimento da paisagem cultural ou uma nova paisagem se sobrepõe sobre o que sobrou da antiga. Poderíamos dizer que a forma da paisagem resulta dessa sobreposição de tempos. A paisagem natural é evidentemente de fundamental importância, pois ela fornece os materiais com as quais a paisagem cultural é formada. A força que modela, entretanto, está na própria cultura (Sauer, 1998)¹². A paisagem é sempre derivada se considerarmos que na atualidade poucos são as regiões onde os graus de naturalidade permanecem sem intervenção do homem. No entanto é fundamental distinguir as diferenças de derivação (graus de naturalidade e derivação antrópica).

Portanto, foram apresentadas as duas principais abordagens utilizadas nos estudos de ecologia de paisagens; *“a abordagem geográfica ou cultural centrada nos estudos da influência do homem sobre a paisagem e gestão do território e a abordagem ecológica que enfatiza a importância do contexto espacial sobre os processos ecológicos e a importância destas relações em termos de conservação biológica”* (Metzger, 2001).

Assim, em ecologia de paisagens, as duas principais abordagens utilizadas para os estudos sobre fragmentação e conservação de espécies e ecossistemas apresentam distinções conceituais, mas que se complementam pelo fato de considerarem diferentes escalas (espacial – extensão do espaço, temporal – tempo de análise e frequência de obtenção de dados, geográfica – dimensões de representação de um objeto no solo) e espaços heterogêneos importantes para o entendimento da dinâmica dos padrões no funcionamento e planejamento das unidades de paisagem.

¹² In: CORRÊA, R. L.; ROSENDAHL, 1998.

Capítulo 2. A Paisagem Botânica do Município de São Paulo e o contexto da vegetação urbana

Quando os viajantes naturalistas e botânicos estudaram a cidade de São Paulo, em suas expedições científicas no século XIX, estes encontraram uma paisagem muito diferente da atual. Na passagem pela cidade e seus arredores observaram que esta estava estruturada espacialmente nas colinas e várzeas das duas bacias hidrográficas principais: os rios Tietê e Pinheiros. A cobertura vegetal que circundava a mancha urbana era formada por um mosaico caracterizado pelo encontro de floras da Floresta Tropical Atlântica, Cerrados e Campos. Nos relatos da viagem feita pelos naturalistas Spix & Von Martius à essa cidade, eles assinalam que ... *“São lindas as cercanias de São Paulo, embora de aspecto mais terrestre do que as do Rio de Janeiro. A ausência do espetáculo grandioso do mar e das montanhas maciças fica compensada pelo panorama do extenso território que oferece toda a variedade possível de campinas verdejantes e frondosas matas, colinas alternantes com bonitos vales”*. Outro importante naturalista que muito escreveu sobre São Paulo foi o botânico Auguste de Saint-Hilaire. Em viagem pela província de São Paulo no início do século XIX, por volta de 1816, vindo do Rio de Janeiro ele descreve as formações fitogeográficas dessa região. Assim como outros pesquisadores do assunto, Saint-Hilaire observou que a cobertura vegetal se caracterizava como um **mosaico de duas cores verdes bem recortadas** onde o tom mais suave se espalhava pela planície coberta por campos e o tom mais forte das matas estava distribuído em pontos próximos uns dos outros localizados nas colinas. Havia tantos fragmentos de matas quanto áreas cobertas por campos e para esse pesquisador era difícil determinar qual formação predominava nos arredores de São Paulo. Por causa da falta de documentos sobre a cobertura original dessa região fica a dúvida sobre a existência de matas baixas na planície de São Paulo. O autor deduz por meio de elementos adquiridos em suas expedições científicas que a relva rasteira presente nos campos não poderia ter pertencido à vegetação primitiva e este chega a afirmar que antes da chegada dos portugueses ervas mais altas cresciam entre os capões de mato.

Nos caminhos percorridos por esse viajante, nos arredores da cidade, foram observadas em diversos pontos ocorrências de araucárias e palmeiras emergindo sobre as matas indicando que a cidade possuía um clima mais frio e úmido para o desenvolvimento do pinheiro do Brasil. Um dos poucos registros espaciais desta cobertura foi feito pelo botânico Alfred Usteri entre os anos de 1905 e 1908 sobre a existência de pinheiros próximos à Avenida Paulista. Veja na figura (5) a seguir:

Figura 5. Pinheiros próximos à Avenida Paulista no início do século XX . Foto: Alfred Usteri. Fonte: Guaraldo, 2002.

O espigão central das colinas paulistanas, divisor de águas entre os vales do Tietê e do Pinheiros, hoje muito bem marcado pelo eixo da avenida Paulista – pelo que se sabe de seu solo e pelo que se conhece de sua paisagem botânica antiga – era inteiramente ocupado por grandes matas e araucárias emergentes. *“Idêntica paisagem poderia ser encontrada nas abas superiores daquele interflúvio, assim como nos seus esporões mais proeminentes (Aclimação, Sumaré), ou nos grotões e fundos de vales dos riachos que nasciam em suas vertentes e demandavam o Tietê e o Pinheiros. Araucárias, isoladas ou em bosquetes, emergiam acima do dossel das matas tropicais atlânticas de Planalto”*.(Ab’ Saber, 2004).

Em relação aos topônimos estes, geralmente, são considerados nas pesquisas científicas como indicadores de paisagens pretéritas em virtude da sua importância histórica atribuída principalmente ao conhecimento indígena. Segundo Ab’Saber (2003) cada um dos nomes traduz conceitos obtidos através de vivências prolongadas e quando agregados a um topônimo, como acontece na maioria das vezes, as designações passam a ter, para o habitante

um caráter referencial – principalmente para quem não dispunha de qualquer tipo de mapa ou carta.

Um referencial importante é dado ao topônimo Caaguaçu (Caa = mata, guaçu = alta) denominado pelos indígenas¹³ (figura 6) sobre a ocorrência de matas da região do espigão central e o topônimo Pinheiros. Trata-se do nome do bairro e não há dúvida que sua antiguidade corresponde à do próprio núcleo; isso significa que o topônimo surgiu nos primórdios da colonização européia, dado que o núcleo é indiscutivelmente quinhentista. O nome parece recordar a presença da *Araucaria brasiliensis*, fato significativo, pois que permite considerar a área paulistana como zona de ocorrência de espécies comuns a condições ecológicas diferentes (Azevedo, 1963).

Figura 6. Índios Guaianás na visão de Jean Baptiste Debret, 1834. Fonte: PMSP

¹³ Os Campos de Piratininga eram a área “core” do grupo Guaianá, grupo esse dividido nos aldeamentos de Pinheiros e São Miguel. O aldeamento de Pinheiros sediou-se em um baixo terraço (725-735m) junto ao rio que leva o mesmo nome, enquanto que o aldeamento de São Miguel estava localizado em terraço a 745 m junto ao rio Tietê. (PETRONE, 1995)

Segundo Dean (1996) o tronco lingüístico Tupi contribuiu com milhares de palavras para o português brasileiro, especialmente para o léxico do mundo natural. Os portugueses atribuíam, por analogia, os nomes de plantas e animais europeus familiares a algumas das espécies da Mata Atlântica, mas permanece até os dias de hoje os topônimos indígenas como geoindicadores. Dois terços dos nomes comuns das árvores da Mata Atlântica e praticamente de todos os seus animais são de origem tupi-guarani.

O naturalista e botânico Von Martius, a quem tanto deve a botânica brasileira, versado na língua tupi, tinha viajado muito o nosso país; possuía vasta erudição científica e os melhores elementos para um trabalho de vulto sobre a origem e interpretação dos vocábulos tupi usados na geografia nacional. (Sampaio, 1987).

Numa região, como o Brasil¹⁴ onde a vegetação exuberante, variada e intensa, em vastíssimas zonas, a denominação dos lugares de procedência indígena deve, de contínuo, traduzir a feição do local do ponto de vista de sua vestimenta vegetal, ou pelas espécies características. A Geografia aqui reflete, nas denominações dos lugares, a característica vegetal de cada uma. Não é, pois, de estranhar-se o freqüente emprego de nomes de plantas, árvores, para indicar um rio, um banhado, um vale, um povoado, uma serra, um acidente topográfico qualquer. (Sampaio, 1987)

Os neo-brasileiros preservaram os nomes de inúmeras formações naturais – geológicas, edáficas¹⁵, vegetais – e de acidentes geográficos – rios, montanhas, vales e estuários. Em geral, os atuais nomes em português de lugares são traduções da língua geral (nhengatu) falada até o final do século XIX a partir da influência lingüística do tronco Tupi.

No quadro (2) a seguir veremos como algumas denominações dadas às plantas refletem suas características morfológicas e singularidades ecológicas.

¹⁴ O nome Pidorama, região das palmeiras, indicativo das terras do litoral brasileiro, e podendo-se aplicar ao país todo. As palmas são, de fato, um tipo vegetal tão distinto, tão característico e tão comum em nossa terra, que a beleza e freqüência, em certa parte do país, não podia deixar de influir para o nome que o devia designar (SAMPAIO, 1987).

¹⁵ Referente a solo.

Quadro 2. Denominações indígenas para as espécies brasileiras

Nome	Significado
Acayá	O fruto de caroço cheio. (<i>Spondias mombin</i> L.)
Aiuá	A fruta de espinho; o juazeiro (<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.)
Ambayba	Árvore de vazios ou que tem o tronco oco (Cecropia).
Arabutan	O pau vermelho, o pau Brasil, que os índios chamavam de ibyrá-pitanga.
Araçá	O fruto do (<i>Psidium cattleianum</i> Sabine). Também designava, entre os índios, estação, época.
Arapiraca	O pau da casca solta. (Gênero <i>Anadenanthera</i>)
Araribá	O fruto das araras.
Araticum	Fruta rala, mole. Da família das Annonaceae
Aricanga	O coco de airi. <i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret.
Aricory	O cacho amudado. <i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.
Assahí	A fruta ácida. <i>Euterpe oleracea</i> Mart.
Baraúna	A madeira preta. <i>Melanoxylon brauna</i> Schott.
Baxiuva	Planta de frutos muito unidos. Palmeira do gênero <i>Iriarteia</i> .
Biriba	A árvore de casca mole. <i>Daphnopsis brasiliensis</i> Mart. & Zucc.
Brejauva	Árvore de madeira rija. <i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret.
Buri	A palmeira conhecida. <i>Polyandrococos caudescens</i> Mart. Barb. Rodr.
Burity	Árvore que emite líquido. <i>Mauritia flexuosa</i> L. f.
Cajarana	A cajazeira falsa. <i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.
Cambuy	A folha que desprende. Árvore da família da Myrtaceae.
Caraná	Escamoso, cascudo, cheio de asperezas. <i>Copercinia prunifera</i> (Miller) H. E. Moore
Caroba	A folha ou planta amarga. Árvore da família Bignoniaceae.
Chichá	Liso, brilhante à vista. <i>Sterculia chicha</i> A. St.-Hil. Ex Turpin.
Copahyba	A árvore de depósito, ou que tem jazida. Capacidade da árvore de armazenar óleo balsâmico. <i>Copaifera lagsdorffii</i> Desf.
Embayba	A árvore de oco. Árvore do gênero <i>Cecropia</i> .
Embiruçu	A casca grossa. A casca é empregada para a confecção de cordas. Árvore do gênero <i>Pseudobombax</i> .

Gerivá	O fruto que cai à toa. <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman
Goyaba	Agregado de caroços. Árvore do gênero Psidium.
Grumichama	O que pega ao comer. <i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.
Guabiroba	O comestível amargo. <i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg
Guanandí	O que é grudento. É a primeira madeira de lei do país (lei de 7 de janeiro de 1835). <i>Calophyllum brasiliensis</i> Cambess.
Guarabú	O indivíduo roxo ou escuro, em virtude da cor da madeira. <i>Astronium concinnum</i> Schott.
Guarantan	A madeira rija.
Guariroba	O indivíduo amargo. <i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.
Guatumbú	O que é duro. <i>Aspidosperma cuspa</i> (Kunth) S.F. Blake ex Pitier
Ibirapitanga	O pau vermelho. <i>Caesalpinia echinata</i> Lam.
Imbira	A pele da árvore, a casca da árvore.
Imbu	A árvore que dá de beber. <i>Spondias tuberosa</i> Arruda
Indayá	Amêndoas ou cocos caídos. <i>Attalea compta</i> Mart.
Ingá	O que é embebido, ou úmido.
Ipê	A árvore cascuda.
Iperoba	A casca amargosa. Árvore do gênero Aspidosperma.
Jaboticaba	O fruto em botão. <i>Eugenia cauliflora</i> (Mart.) O. Berg
Jacarandá	Cerne rijo. Árvore do gênero Machaerium.
Jacarandá-tã	A madeira duríssima. <i>Machaerium acutifolium</i> Vogel.
Jacarandá-una	De âmago rijo e preto. <i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemao ex Benth.
Jacatirão	O indivíduo que cheira forte. <i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin
Jandiroba	O óleo amargo. <i>Carapa guianensis</i> Aubl.
Jatahy	A árvore de fruto duro. <i>Hymenaea courbaril</i> .
Jiquitibá	O fruto de jiqui. <i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze
Juá	A fruta de espinhos. <i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.
Macahiba	A árvore da macaba. <i>Acromia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. Ex Mart.
Maçaranduba	A árvore do escorrego. Árvore do gênero Lucuma.
Manacá	O ramallete ereto. <i>Tibouchina mutabilis</i> Congn.

Mangaba	O grude. <i>Hancornia speciosa</i> Gomes
Moricí	Faz resinar, grudento. <i>Byrsonima basibola</i> A. Juss.
Paty	Atar o leito, ou que serve para prender o leito. O nome se deve às cordas que são tiradas do tronco para atar as redes. <i>Syagrus botryophora</i> (Mart.) Mart.
Piaçaba	O amarrilho, atadura. <i>Attalea funifera</i> Mart. Ex Spreng.
Piquí	A casca áspera, espinhenta. <i>Caryocar brasiliense</i> Camb.
Pitanga	Vermelho, corado, macio, delicado. <i>Eugenia uniflora</i> L.
Sambayba	A árvore que dá corda. <i>Curatella americana</i> L.
Serehytinga	O mangue branco. (<i>Avicenia nítida tomentosa</i>)
Sibipira	A alisada. <i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.
Tapiruva	A árvore ou pau d'anta.
Tararucú	O nome indígena do fedegoso. <i>Cassia occidentalis</i> .
Tatahyba	A árvore do fogo, o pau amarelo. Árvore do gênero <i>Maclura</i> .
Timbauba	A árvore de espuma. Provavelmente refere-se à espécie <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong. O fruto dessa árvore contém saponina.
Timbó	O bafo, a fumarada, o vapor.
Tucum	O espinho alongado. Refere-se à espécie <i>Astrocaryum vulgare</i> Mart. ou <i>Astrocaryum aculeatum</i> .
Turí	O facho, a fogueira, o farol. Árvore do gênero <i>Licania</i> .
Ubatã	O pau duro, a madeira rija. <i>Astronium fraxinifolium</i> , Schott & Spreng.
Ubiraitá	O pau ferro, a árvore de pedra. <i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. Também denominada Itaúba, e Ybirá.
Umary	A árvore que verte água. Segundo Lorenzi, 2002 a espécie <i>Geoffroea striata</i> (Willd.) Morong, apresenta no início da estação chuvosa o fenômeno da gutação, que chega a molhar o solo.
Uparoba	A árvore amargosa, referente à Peroba.
Upé	A casca da árvore, referente ao Ipê.
Urucury	O que dá cachos miúdos. Indica as palmeiras <i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc. e <i>Scheelea phalerata</i> (Mart ex Spreng.) Burret
Vuarema	O indivíduo de mau cheiro. Refere-se à espécie <i>Guazuma crinita</i> Mart.

Fonte: Adaptado de Sampaio (1987)

Quanto aos limites das formações vegetacionais, estas estavam associadas às combinações das condições geomorfológicas, pedológicas e climáticas da cidade.

Ab'Saber, em artigo publicado pela comemoração dos 450 anos de São Paulo, trouxe uma valiosa contribuição baseada nos remanescentes de mata existentes nas serranias que envolvem a cidade. Segundo o autor, a tipologia de formações campestres na região de São Paulo e seus arredores são constituídas de campos de várzeas semi-pantanosas, entre diques marginais florestados e as barrancas de terraços fluviais ou encostas de colinas onde recomeçavam matas de "terra firme"; ilhotas de campos cerrados em setores de solos rasos sobre veios de laterita ou crostas de limonita. Para aqueles que vinham do litoral, através das densas matas Pluviais da Serra do Mar e dos morros do reverso da escarpa, os primeiros descampados naturais encontravam-se nas largas planícies do rio Tamanduateí; daí o nome Santo André da Borda do Campo¹⁶. Na beira alta dos rios meândricos regionais, em estreitos diques marginais, ocorriam florestas ripárias. À margem dessas matilhas beiradeiras de rios estendiam-se as várzeas, sujeitas a inundações parciais ou gerais durante a época das grandes chuvas. Na várzea ligeiramente elevada ocorria o ecossistema das florestas de várzeas, baixas e pouco densas, ainda hoje detectáveis em alguns raros lugares, como na zona sul da cidade. Nos terraços fluviais mantidos por cascalheiras - os lugares mais dotados de terras firmes ao lado das planícies de inundação - aparecia um misto de campos, manchas de matas e eventuais bosques de araucárias, remanescentes de outras épocas paleoclimáticas e paleoecológicas. Usteri (1908) ilustrou a configuração espacial destas formações num mapa. Veja a seguir (Figura 7):

¹⁶ Santo André da Borda do Campo foi o primeiro ponto de colonização no planalto paulista. Primeiramente, essa povoação foi denominada como Borda do Campo e, em 1553, o primeiro governador geral do Brasil, Tomé de Souza, elevou esse povoado à categoria de Vila.

Figura 7. Mapa da Flora Paulistana

Como já foi dito, há poucos registros sobre a cobertura vegetal em São Paulo. Mas esses poucos registros são importantes para nosso entendimento sobre a diversidade das formações que aqui existiam. São fundamentais também para futuros projetos de requalificação e paisagismo urbanos que queiram se apoiar em informações sobre as fisionomias da cobertura vegetal original. As matas, os campos e os brejos são algumas das formações encontradas e descritas por viajantes e estudiosos do assunto.

Ab' Saber (2004) também relata que a paisagem natural de São Paulo, na época em que os colonizadores aqui chegaram, era formada pelas matas altas (Caaguaçu), por pequenas manchas de cerrados e notável diferenciação ecossistêmica nas largas planícies aluviais, embutidas entre colinas predominantemente florestadas.

As matas altas ocupavam todo o divisor de águas dos vales dos rios Pinheiros e Tietê desde o setor mais alto até os níveis intermediários. As condições pedológicas das rampas do espigão central contribuíam para a diminuição do porte da vegetação em razão da existência de crostas limonitas que dificultavam a fixação e enraizamento das grandes árvores. Com o porte da vegetação reduzido nesse setor do espigão central os indígenas e os colonizadores tinham mais facilidade na abertura de novas clareiras e na manutenção das já existentes para garantir os deslocamentos em meio às áreas florestadas.

As pequenas manchas de cerrados eram visíveis ao norte e a leste da Bacia de São Paulo e cobrindo as grandes várzeas dos principais rios paulistanos havia um tipo de vegetação adaptado aos solos encharcados pelas inundações anuais e periódicas. Estamos falando dos campos de planície. Esses espaços eram propícios *“para o estabelecimento de pastagens para o gado de serviço e de corte, ou para o desenvolvimento de pequenas propriedades agrícolas, tais como chácaras e fazendas, em grande contraste com a urbanização tamponante de hoje”* (Ab' Saber, 2004).

Sobre a região do Butantã, foram realizadas pesquisas por Aylthon Brandão Joly, na década de 1940, originando o trabalho intitulado Estudo Fitogeográfico dos Campos do Butantã que representa um importante documento e uma tentativa de preencher uma lacuna dos conhecimentos ecológicos que dizem respeito à caracterização florística dos campos, brejos e baixadas dos arredores de São Paulo.

Os estudos de Joly (1950) apontam a região campestre do Butantã, *quando vista de longe, possui uma cobertura vegetal bastante uniforme e raros são os arbustos que sobressaem dessa fisionomia, mas ao aproximar-se foi observado manchas avermelhadas de solo exposto em meio às plantas, em virtude das queimadas praticadas, uma ou duas vezes ao ano, que destroem grande parte da cobertura e impedem a regeneração total do manto vegetal. Contudo, as queimadas freqüentes nos campos não tiram a beleza do colorido das flores presentes em diferentes épocas do ano das plantas das famílias Rubiaceae e Apocynaceae.*

Os brejos são denominados como toda região onde o lençol subterrâneo permanece perto da superfície. As plantas possuem adaptações especiais para suportar a falta de aeração das raízes submersas. A vegetação é bastante característica e variada com ausência de plantas de porte arbóreo pois seus componentes essenciais nunca ultrapassam a área limitada que ocupam e também os componentes da vegetação campestre limítrofe, não invadem as zonas alagadiças. Nas bordas dos brejos, ocorrem plantas que definem bem o limite para as áreas campestres, esse grupo de plantas se constitui pelo fato de serem mais exigentes quanto às condições hidrológicas. A espécie característica dos brejos é a *Typha angustifolia*, popularmente conhecida como Taboa¹⁷ e ocorre em forma de grandes aglomerados amplamente distribuídos na América Tropical. As inflorescências da taboa foram utilizadas para encher almofadas e travesseiros e as folhas servem para a confecção de cestas, tapetes e outros artigos de artesanato.

Ainda na década de 1940 grande parte dessa formação já havia desaparecido no Butantã em virtude da drenagem da área para a instalação da Cidade Universitária.

As baixadas são descritas por Joly, como zona diferenciável dos brejos essencialmente por não permanecerem muito tempo submersas o que condiciona a eliminação da maioria das espécies características das partes alagadiças. É chamada como zona intermediária e está presente nas cotas entre 717 e 720 metros. Ocorre plantas de hábito arbustivo e pequenas árvores além de um grande número de espécies ruderais¹⁸.

¹⁷ A denominação dada ao município Taboão da Serra se deve à ocorrência dessa espécie na região.

¹⁸ Plantas que crescem sobre escombros.

Essas formações vegetais podem ser observadas nas figuras a seguir:

Figura 8. Campos do Butantã, década de 1940. Fonte: Acervo do arquivo de projetos e bairros da Cia City de Desenvolvimento

Figura 9. Campos do Butantã, década de 1940. Foto: Acervo do arquivo de projetos e bairros da Cia City de Desenvolvimento.

O quadro fitogeográfico de São Paulo apresentava, portanto, um misto de paisagens que se diferenciavam, sobretudo, pelos tipos de solos em associação com a formação geomorfológica da região. Portanto, as áreas de matas mais baixas e menos densas da região de São Paulo se localizavam, preferencialmente, em minúsculas manchas de terrenos sedimentares da bacia aí existente se contrapondo às colinas e serras florestadas.

O crescimento da cidade causou uma grande transformação da paisagem natural. Poucos fragmentos de cobertura vegetal sobreviveram ao intenso e incontável processo de urbanização de São Paulo como é o caso da mata do Parque Siqueira Campos – mais conhecido como Trianon – que se encontra na Avenida Paulista. Outros fragmentos estão localizados no Parque do Morumbi e na Mata da Reserva da Cidade Universitária. Além desses fragmentos a cidade ainda é envolvida por serras e morros florestados importantes no contexto ecológico do município, pois são áreas que ainda preservam os mananciais de água e abrigam diversas espécies da fauna e flora, tais como a Serra da Cantareira. Esses poucos e importantes remanescentes de Florestas Tropicais Atlânticas estão protegidos por meio da legislação ambiental municipal e estadual em Unidades de Conservação de diversas categorias de proteção tais como Parques, Áreas de Proteção Ambiental, Área Natural Tombada, entre outras.

As Unidades de Conservação¹⁹ representam, talvez, os últimos refúgios para a proteção e conservação da biodiversidade, além de contribuírem significativamente para amenizar as condições ambientais urbanas, oferecer espaços para o lazer, educação em contato com a natureza, melhorando a qualidade ambiental e de vida, nos âmbitos local, regional e global (SVMA, 2004).

Na tabela (2) a seguir podemos observar que a maioria das áreas protegidas pertencem à categoria de Parque onde o número de unidades municipais (31 no total) correspondem por 46% do total das UCs e ocupam uma área menor que 1% em relação à área do município de São Paulo. Apesar do número de unidades estaduais ser inferior em relação às municipais, estas apresentam uma área em hectares quase seis vezes maior e ocupam mais de 5% da área do município. Outro dado que chama a atenção é a categoria de uso direto APA Municipal

¹⁹ As Unidades de Conservação são definidas, segundo a lei federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 que instituiu o SNUC, como espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção

que conta com 1 representante e por isso atinge 1,5 % em relação ao total das UCs, porém ocupa uma área de 25.100 ha correspondente a 16,42 % da área do município. As áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais tem números importantes quanto à sua área e na porcentagem que ocupam no município. Ao ler a tabela 1, podemos concluir que o maior número de categorias não significa maiores áreas (espaços) protegidas. Das 66 unidades, apenas 5 representam mais de 50% da área do município de São Paulo.

Tabela 2 – Unidades de Conservação e área representativa

Categorias	Nº	% nº UCs	Área (ha)	% Área MSP
Parque Municipal	31	46,3	1.422,9	0,93
Parque Estadual	7	10,0	8.039,1	5,26
Parque Ecológico Estadual	2	3,0	1.029,0	0,67
Reserva Ecológica Municipal	1	1,5	1,6	0,001
APA Municipal	1	1,5	25.100,0	16,42
APA Estadual	3	4,5	2.16,6	1,41
Reserva Particular do Patrimônio Natural	1	1,5	85,5	0,06
Área Proteção e Recuperação de Mananciais	4	6,0	54.700,0	35,79
Terra Indígena	4	6,0	833,7	0,55
Área Natural Tombada	12	17,9	9.470,0	6,19
Total no Município	66	100	65.439,0	42,81

Fonte: São Paulo (Município). Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, 2004.

2.1 Fragmentos de floresta na cidade de São Paulo

2.1.1 Parque Trianon: um fragmento no centro financeiro da cidade

Figura 10. Fragmento de mata do Parque Siqueira Campos (Trianon) junto à Avenida Paulista. Fonte: Imagem Ikonos – LARESE/DG/USP, 2001.

O Parque Siqueira Campos (Figura 10) é o segundo parque mais antigo de São Paulo, criado em 03 de abril de 1892 essa área verde foi implantada para ser um espaço de recreação junto à a avenida Paulista – inaugurada em 1891. Localizado em uma área onde originalmente fora recoberto por floresta o parque foi projetado por Paul Villon e quando da sua inauguração recebeu o nome de Parque da Avenida; posteriormente, em homenagem ao autor do projeto passou a se chamar Parque Villon. Mais adiante passa a ser conhecido como Parque Trianon por causa do pavilhão que leva o mesmo nome até, finalmente, receber o nome de Parque Tenente Siqueira Campos.

Em 1918 o parque passou pela primeira transformação com a construção de um jardim e da primeira quadra do bosque da Avenida Paulista (Kliass, 1989). Para a concretização dessa mudança foi contratado o urbanista inglês Barry Parker, o mesmo responsável pelo projeto do

bairro Jardim América. Na década de 60 novas remodelações foram feitas com a pavimentação de mosaico português dos caminhos internos e da calçada na entrada do parque. Além disso, a ponte de madeira que une os dois quarteirões do parque, situada na Alameda Santos, foi substituída por uma de concreto. Essas mudanças estruturais não tiraram o encanto do parque e, à sombra das árvores é possível apreciar as obras de arte que ornamentam o local entre elas destaca-se a obra *O Fauno* de Brecheret.

O grande contraste da paisagem do parque com o seu entorno edificado, ruas de tráfego intenso e grande circulação de pessoas faz dessa unidade um lugar de grande representatividade para a cidade. Muitas espécies da flora são testemunhos das matas originais de São Paulo e outras exóticas foram introduzidas nos projetos paisagísticos do parque. Podemos destacar a presença de guapuruvus (*Schizolobium parahyba*), pau-ferros (*Caesalpinia ferrea*), araribás (*Centrolobium tomentosum*), cedro (*Cedrela fissilis*), sapucaia (*Lecythis lanceolata*), jatobás (*Hymenaea courbaril*), açóita-cavalo (*Luehea paniculata*), ipês (*Tabebuia sp*), sibipirunas (*Caesalpinia peltophoroides*), alecrim de campinas (*Holocalyx balansae*), tipuanas (*Tipuana tipu*) e palmeiras como o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), a juçara (*Euterpe edulis*), patis (*Syagrus sp*), tucum (*Bactris sp*) e seafórtias (*Archontophoenix cunninghamii*)²⁰.

A origem desta área verde está profundamente ligada ao processo de evolução da cidade de São Paulo. Primeiramente por caracterizar-se como memória do patrimônio natural do sítio histórico da cidade, um fragmento do que foi a cobertura vegetal daquele espigão de colina. Em segundo lugar, por ter sido criada através do processo característico de desenvolvimento de nossa metrópole: fruto da intenção de urbanização da iniciativa privada que, para garantir o sucesso do empreendimento, investiu na implantação de uma avenida em padrões europeus e americanos e na criação de um parque e área de recreação, como elementos de animação e valorização da região e conseqüentemente, dos terrenos (Kliass, 1989).

²⁰ São Paulo (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente/Secretaria Municipal de Planejamento. Vegetação significativa no município de São Paulo. São Paulo, 1988. Série Documentos.558p

2.1.2 Parque Morumbi: fragmento em bairro de alto padrão econômico

O Parque Alfredo Volpi (Figura 11) localiza-se na porção ocidental do município no bairro do Morumbi. Criado em 1971, ocupa uma área de 142.432 m² em terreno de declividade acentuada e densa cobertura vegetal remanescente das matas originais do Planalto Paulista. É considerado uma relíquia natural pois abriga diversas espécies da flora arbustivo-arbórea distribuídas em 114 gêneros e 49 famílias sendo Rubiaceae (18), Leguminosae (17), Lauraceae (15), Myrtaceae (14), Melastomateaceae (10) e Euphorbiaceae (8) entre as mais representadas. Do total das espécies encontradas no parque, cerca de 50% são consideradas de ampla distribuição geográfica e 49,3 % restritas às regiões Sul e Sudeste do Brasil²¹. Os dados da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente ainda revelam que 46,5 % das espécies ocorrem tanto na floresta ombrófila densa como na floresta estacional semidecidual e 17,1 % ocorrem nos domínios do Cerrado. Essa singularidade do fragmento torna o um interessante remanescente da cobertura vegetal paulistana.

Dentre as espécies arbóreas presentes podemos destacar o passuaré (*Sclerobium denudatum*), canelas (*Nectandra sp* e *Ocotea sp*), angicos (*Anadenanthera sp*), copaíbas (*Copaifera langsdorffii*) e camboatãs (*Matayba elaeagnoides*). Esse repertório vegetal serve de suporte e fonte de alimentação para, aproximadamente, 87 espécies da fauna²².

Esses dados da vegetação são importantes pois indicam que a cidade de São Paulo situa-se em uma faixa de transição florística entre a floresta ombrófila densa e a floresta estacional semidecidual.

²¹ São Paulo (Município). Secretaria do Verde e do Meio Ambiente. GEO cidade de São Paulo: panorama do meio ambiente urbano. São Paulo: PMSP/SVMA; Brasília: PNUMA, 2004.

²² São Paulo (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente/Secretaria Municipal de Planejamento. Vegetação significativa no município de São Paulo. São Paulo, 1988. Série Documentos.558p.

Figura 11. Fragmento de mata do Parque Alfredo Volpi. Fonte: Imagem Ikonos – LARESE/DG/USP, 2001.

2.1.3 Mata da Reserva da Cidade Universitária: um fragmento em área institucional

A mata da Reserva (Figura 12) localiza-se nos terrenos da Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira e ocupa uma área de 102.100 m². Constitui um laboratório natural amplamente utilizado para a realização de pesquisas científicas por professores e alunos de diversas disciplinas que envolvem a temática ambiental.

Há dúvidas sobre a origem da mata que recobre a área da Reserva. Segundo Varanda (apud Rossi, 1994) duas hipóteses são consideradas para justificar a cobertura vegetal atual:

- 1) a cobertura vegetal teria sido totalmente destruída para dar lugar a pastagens, tendo posteriormente surgido a mata secundária, ou;
- 2) teria sido mantida preservada, como era usual em algumas fazendas com relação à vegetação primitiva junto às nascentes.

Quando considerada a composição florística e a estrutura da vegetação nos dias atuais, constata-se várias evidências de que a área sofreu uma grande interferência no passado em virtude do baixo número de espécies arbóreas nativas (cerca de 90) quando comparadas às matas próximas (cerca de 189 espécies no Parque Estadual da Serra da Cantareira). Se contabilizado o número de espécies arbóreas e arbustivas da reserva os números apontam para o total de 120 e quando comparado com estudos realizados na Serra do Japi, Jundiaí/SP a diferença fica ainda maior em virtude dessa área apresentar 206 espécies. Contudo, deve-se levar em conta que a pequena área a que ficou reduzida a mata da Reserva pode ter prejudicado a manutenção de sua riqueza florística (Rossi, 1994).

Outras características que são importantes indicadoras da ação humana referem-se à presença de espécies pioneiras – como por exemplo *Cecropia glaziovii*, *Vernonia discolor* - que são as primeiras a ocuparem áreas alteradas e outras típicas de capoeiras como *Piptadenia gonoacantha*, *Alchornea sidifolia*, *Machaerium villosum*. A baixa diversidade e o baixo número de epífitas²³ também indicam que a mata sofreu alguma interferência em virtude do ambiente não apresentar condições favoráveis para o desenvolvimento dessas plantas. Geralmente, as epífitas habitam as florestas úmidas onde o meio está totalmente em equilíbrio.

Portanto, as interferências antrópicas sobre a mata da Reserva da Cidade Universitária não reduzem a importância desse fragmento florestal para a cidade de São Paulo. Essa Reserva abriga, alimenta e dá suporte para diversas aves residentes ou visitantes como por exemplo o pula-pula (*Basileuterus culicivorus*), a saíra-cara-suja (*Tangara preciosa*) que vive nas proximidades de matas de Araucária, o bacurau (*Nyctidromus albicollis*) ave com plumagem da cor das folhas secas e troncos de árvores e outras.

²³ Epífitas segundo Rizzini (1997) são as plantas que vivem apoiadas sobre árvores e arbustos sem retirarem nutrientes dos hospedeiros.

Figura 12. Fragmento de mata da Reserva da Cidade Universitária. Fonte: Imagem Ikonos – LARESE/DG/USP, 2001.

2.1.4 Serras e Morros Florestados: fragmentos no tecido urbano descontínuo

As florestas que envolvem a cidade de São Paulo são testemunhos de ações de ambientalistas a favor da preservação do patrimônio natural. O significativo potencial paisagístico e a complexa ecologia da Floresta Tropical Atlântica são reconhecidos mundialmente e muitos esforços devem ser dirigidos para conservar esse patrimônio natural. A sobrevivência dessas matas é permanentemente ameaçada em virtude do rápido avanço da urbanização para as áreas periféricas do município - extrapolando as linhas administrativas imaginárias, além da deficiente fiscalização e a não aplicação prática das ações previstas na legislação ambiental.

As áreas de maior potencial ecológico se encontram nos limites norte (Parque Estadual da Serra da Cantareira), sul (APA Capivari Monos e Parque Estadual da Serra do Mar) e oeste (Reserva Morro Grande) do município (Figura 13). A exuberante diversidade da fauna e flora sobre o relevo de serras, morros e escarpa (importantes reservatórios de água) que envolvem o município de São Paulo são os principais motivos para a crescente atividade ecoturística.

Figura 13. Unidades de Conservação Estadual
Fonte: Base cartográfica digital e mosaico de imagens Landsat, 2001. I.F./SMA
Org. e Elaboração: Georgina Limnios, 2006.

2.2 Primórdios da arborização urbana em São Paulo

2.2.1 Nas ruas e avenidas

Os primeiros registros sobre as iniciativas da arborização na cidade de São Paulo datam de 1870, antes do período republicano, quando os vereadores propuseram, em caráter emergencial, o nivelamento e obras urbanísticas, entre elas o arborizamento, para as melhorias do largo São Gonçalo²⁴. Mas, foi na gestão de João Theodoro Xavier (1872 – 1875) que a cidade ganha novos elementos urbanísticos por meio da arborização dos logradouros públicos juntamente com a reformulação dos sistemas de abastecimento e infra-estrutura (calçamento, iluminação pública, abertura de ruas, etc) para atender as necessidades sociais e comerciais que surgiram nesta nova fase de desenvolvimento urbano.

Os melhoramentos e embelezamento da cidade foram realizados como medidas de saneamento indicando a necessidade de criar um ambiente salubre. Essa fase de renovação da cidade, denominada na época como a segunda fundação de São Paulo, teve continuidade nas administrações posteriores a João Theodoro Xavier.

As árvores vão aparecer primeiramente nas praças e parques de São Paulo e, somente, no século XIX é que a arborização de ruas será implantada com mais propriedade pelo poder público municipal e por particulares na tentativa de requalificar dos espaços juntamente com as obras de melhoramentos da capital.

As iniciativas mais sistemáticas de arborização aconteceram no governo das Intendências (1890-1899), por intermédio da Inspetoria dos Jardins Públicos da Capital que se encarregava da manutenção dos logradouros públicos. Além da Inspetoria, os trabalhos de arborização podiam ser feitos por particulares, conforme o Código de Posturas de 1886, art. 75: “*A Câmara promoverá a arborização dos pátios, largos e ruas, em que por sua largura isso for possível, podendo estabelecer um prêmio para quem se encarregar desse serviço, que se considerará concluído, para ser recebido, quando as árvores estiverem em suficiente estado de robustez. A Câmara, no plantio dessas árvores, procurará aquelas que forem de grande duração, não das que crescem muito, e que sejam frondosas*”. Em 1896, foi aprovado um ato

²⁴ Corresponde, atualmente, ao cruzamento das ruas Tabatinguera e Conselheiro Furtado (Próximo ao fórum João Mendes).

executivo que determinava aos particulares o plantio de árvores nas calçadas em frente às suas residências com espécies pré-determinadas pelo poder municipal. Entre as preferências estavam: carvalho, magnólia amarela, ficus benjamina, acácia, plátano, grevilea, eucalyptus, flamboyant e tulipeira, todas plantas exóticas a nossa flora.

Apesar das árvores serem os principais componentes da vegetação urbana, foram as palmeiras as primeiras plantas a serem introduzidas como elemento do paisagismo nas cidades e, até os dias atuais, elas estão presentes em diversos logradouros públicos e jardins comerciais e residenciais.

Entre 1893 e 1898 eram 15 os logradouros arborizados, entre ruas e largos, além dos Jardins da Luz, Do Palácio, do Piques, de São Bento. O repertório botânico utilizado constava, basicamente, de sete espécies entre nativas - cedro nacional (*Cedrella fissilis*) e o “pinhão” (*Araucária brasiliensis*) - e exóticas - magnólia amarela (*Michelia champaca*), plátano (*Platanus orientalis*), grevilea (*Grevilea robusta*), eucalipto (?), andassu (*Joannesia princeps*) (Guaraldo, 2002).

No governo das Intendências foi inaugurada, em 1891, a Avenida Paulista. Com cerca de dois quilômetros²⁵ de extensão, o traçado e a arborização com os ipês amarelos (*Tabebuia chrysotricha*) e alfeneiros (*Ligustrum lucidum*). A avenida Paulista (Figura 14) chamou a atenção nacional e internacional. Comparações feitas por viajantes com outras vias paulistanas e européias, também providas de vegetação, foram inevitáveis salientando a importância dessa avenida na paisagem urbana. Outras vias também eram conhecidas pela notável beleza arbórea, como por exemplo, a avenida Tiradentes²⁶ (Figura 15), com seus exemplares de andassu (*Joannesia princeps*), plátanos (*Platanus orientalis*) e eucaliptos, as ruas da Liberdade e Consolação e a avenida Higienópolis. *Também admiráveis, sob ponto de vista do traçado e da arborização, eram nessa época as ruas que compunham o então chamado Boulevard Burchard. Eram catorze ruas (Itatiaia, Angélica, Itambé, Sabará, Cubatão, Aracaju, Itacolomi, Bahia, Maranhão, Sergipe, Piauí, Alagoas, Mato Grosso e Goiás) – trecho do bairro Higienópolis – com uma área de quinhentos e cinquenta mil metros quadrados.* (Bruno, 1954)

²⁵ In: Bruno, E. S. História e Tradições da cidade de São Paulo. 2ª ed. São Paulo: José Olimpio, 1954. v. 3.

²⁶ Importante eixo por concentrar instituições públicas, educacionais, religiosas e recreativas além da bela estação ferroviária recebeu especial atenção do governo de Antonio da Silva Prado nas obras de requalificação do bairro e em especial a arborização com 607 exemplares das espécies referidas.

Figura 14. Inauguração da avenida Paulista no final do século XIX (1891). Fonte: Bruno (1956).

Figura 15. A arborização da avenida Tiradentes no fim do século XIX. Fonte: Bruno (1956).

No início do século XX, procurou-se dar continuidade às obras de melhorias da cidade na gestão municipal do conselheiro Antonio Prado (1899 – 1910). Os cuidados da arborização e ajardinamento ficaram sob responsabilidade de Antonio Etzel, que era o administrador dos serviços de Jardins da cidade. Nessa gestão novas espécies foram incorporadas ao repertório botânico, por vontade do prefeito que *estava farto dos plátanos e principalmente dos eucaliptos, que além de crescerem demais arrebatavam os passeios com as suas raízes possantes, danificando até a canalização de águas e esgotos* (Bruno, 1954). Apesar da interferência negativa do plátano sobre as calçadas, essa espécie foi utilizada nas ruas de São Paulo no governo de Antonio Prado. Experimentos com novas espécies foram importantes para abrir o leque de possibilidades para cada tipo de calçada ou jardim. A murta (*Murraya paniculata*) era referência pelo porte, pelo aspecto florífero (muito perfumada) e pela folhagem miúda para não sujar muito as calçadas.

Na década de 20 o alecrim (*Holocalyx glasiiovii*) foi utilizado na arborização de São Paulo segundo relato de Etzel (1982): “*Nos anos 20 meu pai promoveu a plantação do alecrim já adotado em Campinas, cuja beleza e resistência defrontava-se com o crescimento lento. Foi assim utilizado em praças e muitas ruas com trabalhosa mudança de árvores crescidas, conservando-se um grande torrão. Mesmo assim muitas delas não resistiram ao transplante*”.

Entre os anos das décadas 20 e 40 foram utilizadas na arborização das ruas do bairro Jardim América exemplares exóticos de magnólia (*Magnolia grandiflora*), pinheiros do gênero araucária (*Araucaria bidwillii* e *Araucaria excelsa*), figueira (*Ficus microcarpa*), falsa-tamareira (*Phoenix canariensis*). Posteriormente, outras espécies - algumas nativas - foram introduzidas nas ruas e avenidas do bairro como, por exemplo, as tipuanas (*Tipuana tipu*), paus-ferro (*Caesalpinia ferrea*), sibipirunas (*Caesalpinia peltophoroides*), jacarandás (*Jacaranda mimosifolia*), quaresmeiras (*Tibouchina granulosa*), jerivás (*Syagrus romanzoffiana*) e seafórtias (*Arcontofenix cunninghamiana*)²⁷.

A partir da década de trinta a cidade se transformou com a abertura e pavimentação de grandes avenidas para tentar resolver o tráfego intenso de automóveis na região central e

²⁷ São Paulo (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente/Secretaria municipal de Planejamento. Vegetação significativa no município de São Paulo. São Paulo, 1988. Série Documentos. 558p.

muitas árvores foram suprimidas para a concretização do projeto²⁸ segundo Pontes (1993): “*O transporte coletivo perdia o trono para o individual. As primeiras vítimas da “ditadura automobilística” foram as fileiras duplas de árvores dos canteiros centrais da avenida São João, totalmente eliminadas em 1933, apenas dezesseis anos após o seu plantio.*”

Parte dos “caminhos verdes” existentes não conseguiu resistir aos “melhoramentos” urbanísticos seja pela “falta” de espaço para as árvores ou porque as condições físicas locais não permitem o seu desenvolvimento. Pontes (1993) aponta as consequências das atividades humanas sobre os espaços da cidade:

Mas o pior estava por vir, pois comparado a alguns de seus sucessores, Prestes Maia pode ser considerado um preservacionista. Se foi implacável com o Anhangabaú, ainda restou algum critério na abertura das avenidas Ipiranga e São Luís, quando parte das árvores foram poupadas. Nos anos 60, foram impiedosamente decepadas as árvores do Parque D. Pedro II e de diversas ruas, avenidas e praças, em obras de alargamento das pistas de tráfego ou na construção de viadutos e elevados. Não bastasse o processo de ocupação do solo pela expansão da área edificada, com a qual desapareceu o verde remanescente dos terrenos baldios e várzeas, além do desaparecimento de quintais e até mesmo de grande parte do antigo “cinturão caipira”, a vegetação dos espaços públicos foi radicalmente suprimida, com raras exceções. Apenas citando os logradouros mais importantes, perderam suas frondosas árvores as avenidas Paulista, Consolação, Rebouças, Liberdade, São João, Tiradentes e Rangel Pestana, e as praças da Sé, Bandeira e Roosevelt.

A figura (16) a seguir é o registro da paineira que existia no cruzamento das avenidas Vital Brasil e Prof. Francisco Morato e foi derrubada sob muitos protestos, para dar lugar à modernização viária do setor oeste de São Paulo em meados da década de 70.

²⁸ O prefeito Pires do Rio solicitou ao engenheiro Prestes Maia um Plano de Avenidas como forma de adequar a cidade a um tráfego intenso de automóveis (Pontes, 1993).

Figura 16. Paineira (*Chorisia speciosa*) no cruzamento da Av. Prof. Franciso Morato x Av. Vital Brasil. Fonte: Arquivo da subprefeitura do Butantã.

O autor ainda diz em seu artigo que as atividades do homem sobre o meio “*foi acompanhado diretamente por uma queda da qualidade de vida*”.

Como vimos, as árvores, em muitos casos, não faziam parte dos projetos de recuperação urbana e essa condição ajudou a criar um ambiente cada vez mais hostil ao homem levando a uma queda da qualidade de vida conforme apontou o autor.

Figura 17. Arborização de Jacarandás mimosos na avenida São Luís no final da década de 20. Fonte: Guaraldo (2002)

A arborização da avenida São Luís (Figura 17) foi realizada pelo Barão de Souza Queiroz e este utilizou o jacarandá mimoso como principal componente da paisagem arbórea nessa avenida. Essa iniciativa de arborizar o logradouro, por um particular, com uma só espécie foi pioneira na cidade.

Muitas contribuições foram dadas por Hoehne no fomento à arborização e na disseminação da flora brasileira nas ruas de São Paulo. Para esse pesquisador a questão da arborização é um assunto que tem de ser resolvido *in loco*, não é de natureza dos que podem ser copiados. Para as ruas estreitas Hoehne indica espécies de pequeno porte e quando o local apresenta pouca insolação é necessário escolher aquelas de folhas decíduas, ou seja, árvores que perdem suas folhas nos períodos mais secos; onde é totalmente impossível arborizar por falta de espaço nos passeios públicos, foi dada uma solução bastante interessante e que foi ensaiada com bastante sucesso na avenida Paulista. Este autor sugeria varias implantações *sui generis*. Os postes de iluminação pública podiam ser aproveitados na decoração das ruas utilizando plantas pendentes em armações de ferro em forma de cesta, onde seriam colocados os vasos e caixas contendo as plantas, numa altura de quatro metros acima do solo. Hoje vê-se na

avenida uma implantação semelhante no canteiro central (Figuras 18 e 19). Nas ruas e avenidas mais largas o espaço deveria ser aproveitado para cultivar árvores de maior porte, de copa bem formada por proporcionarem sombra aos pedestres. Além da melhora estética proporcionada pela arborização, a saúde pública era outra preocupação de Hoehne: *“Parece tão fácil arborizar uma rua ou uma praça pública! Entretanto quantas energias tem sido já despendidas e escrito sobre arborização, questão importantíssima tanto pelo que diz respeito ao embelezamento da cidade como pelo que concerne a saúde pública”*. Para ele, o planejamento da arborização viária deveria levar em consideração: em primeiro lugar, o seu clima, em segundo as condições, largura e insolação das ruas e em terceiro o terreno e para isso deve-se dar preferência às espécies da flora brasileira, por ele denominado de indígenas. Dessa forma as pessoas poderão ter a oportunidade de conhecer e distinguir as diversas espécies que compõe a flora e dar mais valor às riquezas naturais do Brasil.

“Material não falta, sejamos mais patriotas, deitemos mãos à obra e procuremos fazer propaganda das nossas plantas decorativas indígenas e em pouco tempo verificaremos que o nosso quintal é tão mais bonito que a do vizinho. A maior dificuldade está em começar. Feitos alguns grandes viveiros das espécies mais acessíveis nos arredores da cidade e verificando os resultados, não faltará animo para fracassarmos na coragem e persistência” (HOEHNE, 1922).

Figura 18. Cesto de flores (*Kalanchoe blossfeldiana*) no canteiro central da avenida Paulista. Foto: Giorgia Limnios, junho 2006.

Figura 19. Cesto de flores (*Kalanchoe blossfeldiana*) no canteiro central da avenida Paulista a, aproximadamente, 4 metros de altura. Foto: Giorgia Limnios, junho 2006.

A expansão acelerada das cidades é um fator preocupante quando o crescimento não vem acompanhado de um planejamento adequado dos espaços. A construção das estruturas urbanas são reflexos culturais criados de acordo com as necessidades das diferentes sociedades humanas. Porém, as atividades voltadas para a “melhoria” do ambiente urbano geralmente não criam condições para o desenvolvimento da flora e da fauna, em virtude das grandes mudanças nos sistemas naturais decorrentes das transformações abióticas e bióticas do ambiente urbano.

Estudos de ecologia de paisagens urbanas tem apontado que é fundamental pensar a cidade a partir de um urbanismo que considere os atributos do ambiente como um partido importante para a qualidade ambiental (Furlan, 2004).

2.3 Arborização urbana e introdução de espécies exóticas

Ao longo do tempo, os organismos se movimentaram na superfície da Terra expandindo ou contraindo sua área de distribuição, substituindo ou sendo substituídos por novas formas. Esse processo não é rápido, e o tempo de nossas vidas é capaz de registrar apenas as pequenas mudanças (Furlan, 1998). Contudo, o homem foi um agente dispersor e transformador “mais eficiente” dos ambientes que particularizam as regiões do globo, principalmente, a partir das grandes navegações e expansão ultramarina da Europa (séculos XIV e XVI) até os dias atuais.

A expansão da cultura européia na conquista de novas regiões do planeta foi possível quando esses povos incorporaram e aperfeiçoaram algumas tecnologias capazes de os levarem às terras distantes. Armamentos portáteis, a bússola chinesa, a vela triangular latina (de origem mulçumana) e o conhecimento da circulação dos ventos foram indispensáveis nessa jornada marítima.

Desde sua origem e expansão cultural, o homem tem transportado inúmeros vegetais e animais por todo o mundo. As plantas domesticadas e cultivadas foram as primeiras a serem aclimatadas em varias regiões do mundo (Dorst, 1973).

Ao chegarem na América do Sul, os europeus introduziram diversas espécies, de plantas e animais de intuito ornamental e econômico, vindos de diversas partes do mundo. No Brasil, algumas espécies foram introduzidas logo na chegada dos portugueses, por volta do ano de 1500²⁹. Os colonizadores perceberam, estrategicamente, a importância de efetuarem transferências de plantas e animais como um dos meios de dominação das novas terras descobertas e, também, para abastecer a metrópole com produtos que já faziam parte da dieta alimentar dos europeus e, assim, a aceitação pela população estava garantida e, conseqüentemente, o sucesso na balança comercial.

²⁹ Um exemplo de introdução logo em 1534, em São Vicente, foi a cana-de-açúcar.

Algumas espécies domesticadas semitropicais do Velho Mundo que foram enviadas ao Brasil no período colonial foram: laranja amarga, limão, gergelim e arroz, por exemplo. Estas plantas – já haviam sido aclimatadas em Portugal. Mas outras transferências eram de origem tropical, africana e asiática, tais como o inhame, a banana, o coco³⁰, gengibre e quiabo, por exemplo – que os portugueses já haviam levado para suas colônias de além-mar nas Ilhas de São Tomé, Madeira e Cabo Verde (Dean, 1996).

De um modo geral, não havia muitos problemas em domesticar as espécies não brasileiras; foram utilizadas quase as mesmas técnicas dos grupos indígenas Tupi no plantio de culturas européias nas áreas descampadas pelas queimadas, a boa fertilidade do solo. Os diferentes climas e a ausência de doenças e parasitas foram fatores que condicionaram o rápido desenvolvimento e maior produção de sementes de diversas plantas européias, africanas e asiáticas. Porém, algumas plantas são tão agressivas pela competição no ambiente que a elas foi dado o nome de “ervas”³¹. Essa denominação não só valeu para as espécies herbáceas e arbustivas como também para as espécies arbóreas de comportamento semelhante.

Um exemplo, no Brasil, foi a introdução da jaqueira (*Artocarpus*) no maciço da Tijuca. A cidade do Rio de Janeiro vivia, na segunda metade do século XIX, vários problemas de saúde pública em virtude dos ataques do cólera e da febre amarela. Nessa ocasião, muitos achavam que o aparecimento dessas doenças aconteceu depois da derrubada das florestas³² que circundavam a cidade. Além disso, havia o problema da falta de água, principalmente no período da estiagem que também foi atribuída ao desaparecimento das florestas. Para contornar a situação, um morador local chamado Manuel Gomes Archer foi o principal responsável na recomposição da floresta do Maciço. Embora privilegiasse o plantio de árvores nativas, também introduziu plantas exóticas ornamentais, que incluíam a dracena, o pêndulo e

³⁰ O coqueiro da Bahia é uma planta pantropical. Sua origem até recentemente foi tema de discussões biogeográficas. Ao que tudo indica esta espécie não foi introduzida no Brasil pelos europeus e sim ocorria nos litorais como espécie nativa. (ver revista FAPESP)

³¹ Alfred Crosby comenta que na moderna linguagem botânica a palavra se refere a qualquer planta que se espalha com rapidez e derrota outras, na competição pelo solo alterado. Antes do advento da agricultura, havia relativamente poucas dessas plantas, representando qualquer espécie dada; elas eram as “pioneiras das sucessões secundárias ou colonizadoras”, especializando-se na ocupação do solo desnudado das plantas originais pelos deslizamentos, enchentes, incêndios e assim por diante.

³² As florestas foram derrubadas, inicialmente, para fabricar carvão e, posteriormente para dar espaço ao plantio do café.

o eucalipto. Os resultados da introdução de plantas estranhas à nossa flora podem ser percebidos nos desequilíbrios na dinâmica da sucessão ecológica da floresta.

As cidades litorâneas, principalmente aquelas que abrigaram a família imperial e suas milícias, foram as principais portas de entrada de faunas e floras exóticas nos primeiros séculos após a colonização. Por isso, as espécies exóticas estão mais presentes nos estados brasileiros litorâneos, bem como os que fazem limite com outros países e os que são cortados por rios³³. No entanto a introdução e expansão de floras exóticas ainda carece de estudos pormenorizados das rotas e ocorrências em quase todos os ecossistemas.

Um oficial português, Luiz d' Abreu, capturado pelos franceses e preso nas Ilhas Maurício conseguiu fugir e roubar algumas sementes antes de deixar a ilha. Trouxe-as ao Rio de Janeiro em 1809. Incluíam sementes de cravo (planta muito procurada, por suas propriedades na conservação de alimentos), canela e noz moscada, fruta-pão, cânfora, toranja, abacate, salgueiro e cajá manga. Sua bagagem clandestina incluía também manga, planta que já havia sido introduzida mais de um século e já era amplamente plantada no Rio de Janeiro. Abreu também trouxe para o Brasil o abricó, outro exemplar de um cultivar neotropical que chegou ao Brasil via oriente. Finalmente, presenteou o rei com *Roystonea oleracea*³⁴, uma palmeira nobre de altura imponente que logo passou a enfeitar todos os jardins aristocráticos no Rio de Janeiro e ainda hoje forma uma impressionante aléia na avenida central do próprio Jardim Botânico (Dean, 1996).

No Planalto Paulista, o clima mais frio foi, por exemplo, um habitat adequado para a produção de frutas mediterrâneas como o figo, o melão, o pêssego, o damasco, a laranja, a pêra, o marmelo e outros. (Von, Martius 1929; Saint-Hilaire e Dean, 1996). Além das boas condições climáticas, São Paulo era dotada de campos naturais extensos nas planícies dos rios Tietê e Pinheiros – locais de aldeamentos indígenas – muito apropriados para a prática da agricultura e na criação do gado. Segundo Prado Junior (1998) a floresta sempre foi, nas primeiras fases do povoamento de um território, inimiga do homem. Particularmente a floresta tropical, que é a nossa, exuberante e impenetrável formação florestal. O aproveitamento da terra durante o processo de formação da agricultura colonial sempre

³³ Informação obtida no site www.ambientebrasil.com.br acessado em 04/05/2006.

³⁴ Essa palmeira é símbolo de prosperidade e poder e pode ser observada, também, na entrada nas antigas fazendas de café.

dependeu de grandes e difíceis trabalhos preliminares de desbravamento e de um combate sem tréguas contra o avanço da vegetação florestal. Os descampados ofereciam, pelo contrário a vantagem de um terreno limpo e já preparado para a ocupação humana. O meio biológico da floresta tropical pareceu hostil ao homem, que por isso a evitou e ainda a afasta de suas variadas formas de apropriação espacial. Não só a clareira de Piratininga foi a primeira zona de campo primitivo e original com que se deparou colonizador ao penetrar o planalto pelo Caminho do Mar, mas ainda é em todo o planalto meridional brasileiro uma destas zonas mais próximas do litoral.

Por essa razão quando Saint-Hilaire percorreu a os arredores da cidade de São Paulo, no século XVIII (verificar século) certamente ele se deparou com uma flora que não lhe era estranha. Suas observações constataram que a maior parte das espécies botânicas colhidas em São Paulo pertencem a famílias igualmente existentes na França e várias se relacionam com gêneros da flora francesa. Para esse botânico, as sementes de plantas européias, sem dúvida transportadas com sementes de legumes, naturalizaram-se na região. Por outro lado não sabemos se a referencia a família e gênero podem ser consideradas, uma vez que nessa categoria taxonômica podem existir semelhanças.

Os animais e vegetais ocupam, no seu meio de origem, nichos ecológicos bem determinados, e encontram-se em equilíbrio com os outros componentes da biocenose. Suas populações são controladas pelos efeitos da competição e da predação. Em contrapartida, sua introdução em nova biocenose, onde são estranhos, é, na maioria das vezes, extremamente perigosa, devido à ausência freqüente de competidores e de inimigos naturais, suscetíveis de limitarem os seus efetivos. Desse modo, sua aclimação é seguida de uma alternativa: ou não conseguem radicar-se e desaparecem rapidamente, sem deixar descendência, sendo, de certa forma, “abafados” pelo meio, ou têm êxito, proliferam e transformam-se em *pestes*, constituindo, a curto ou a longo prazo, uma catástrofe para os habitats naturais, para os animais e os vegetais autóctones, e te mesmo, por vezes, para a economia humana (Dorst, 1973).

As transferências de floras estranhas para o Brasil nesses mais de quinhentos anos causaram e causam grandes impactos nos diversos ambientes que ocupam. As plantas exóticas invasoras tendem a produzir alterações em propriedades ecológicas essenciais como ciclagem de nutrientes e produtividade vegetal, cadeias tróficas, estrutura, dominância, distribuição e funções de espécies num dado ecossistema, distribuição de biomassa, densidade de espécies,

porte da vegetação, acúmulo de serapilheira e de biomassa (com isso aumentando o risco de incêndios), taxas de decomposição, processos evolutivos e relações entre polinizadores e plantas. Podem alterar o ciclo hidrológico e o regime de incêndios, levando a uma seleção das espécies resistentes e, de modo geral, ao empobrecimento dos ecossistemas. Há o risco de que produzam híbridos a partir de espécies nativas, que podem ter ainda maior potencial invasor. Essas alterações colocam em risco atividades econômicas ligadas ao uso de recursos naturais em ambientes estabilizados, gerando mudanças na matriz de produção pretendida e, em geral, impactos economicamente negativos. Espécies invasoras, de porte maior do que a vegetação nativa, produzem os maiores impactos, como no caso da invasão de formações herbáceo-arbustivas por espécies arbóreas. Não só as relações de dominância dessas comunidades são alteradas, mas também a fisionomia da vegetação em função da entrada de novas formas de vida. Como consequência principal tem-se a acelerada perda da diversidade natural (Ziller, 2001).

Algumas práticas adotadas no manejo das terras como, por exemplo, a remoção da cobertura vegetal, queimadas, erosão, etc, potencializam o aumento da fragilidade dos ambientes e a invasão de novas espécies.

A introdução de espécies exóticas é considerada a segunda maior ameaça à biodiversidade mundial, superada apenas pela destruição antrópica de habitats. No Brasil, onde estima-se que cerca de 20% das espécies presentes no território sejam introduzidas. No Estado de São Paulo, por exemplo, estima-se que 89 % de seu território esteja sob vegetação exótica e que 65 % das árvores utilizadas para arborização urbana sejam exóticas (Carvalho & Jacobson, 2005).

Para caracterizar a invasão biológica, uma espécie precisa ultrapassar primeiramente uma barreira geográfica, depois uma barreira ambiental para se estabelecer e por último a barreira da dispersão. Isso ocorre quando a espécie consegue produzir descendentes e disseminá-los além do local de introdução. Do total de espécies cadastradas na base de dados até 01 de agosto de 2005 (201 espécies), 51% são plantas e 49% são animais. As 103 espécies invasoras de flora registradas para o Brasil foram classificadas em oito grupos quanto à forma biológica: arbórea (36%), herbácea (31%), arbustiva (12%), gramínea (11%), enquanto as bromeliformes, palmeiras, suculentas e trepadeiras formam os 10% restantes. As formas de

dispersão de sementes mais relevantes registradas na base de dados foram: anemocórica (42%), zoocórica (22%) e ornitocórica (18%) (Romais, 2005).

Segundo Carvalho & Jacobson (2005), um dos grandes problemas relacionados ao tema no Brasil é a inexistência de um estudo de âmbito nacional que registre a entrada de espécies invasoras. Mesmo na ausência de registros de espécies exóticas, algumas arbóreas são consagradas como invasoras no Brasil. Dentre elas estão *Pinus taeda* e *Pinus elliottii* (pinheiro), *Casuarina equisetifolia* (casuarina), *Melia azedarach* (cinamomo), *Havenia dulcis* (uva-do-japão), *Tecoma stans* (amarelinho), *Dodonaea viscosa* (vassoura-vermelha), *Ligustrum japonicum* (alfeneiro) e *Eucalyptus* spp (eucalipto).

O homem fabricou assim, inteiramente, determinadas *comunidades*, por vezes estáveis, com toda a aparência de comunidades naturais; a influência humana torna-se, porém, manifesta logo que se efetuam estudos florísticos aprofundados (Dorst, 1973).

Alfred Crosby demonstrou que, historicamente, a colonização tem sido um fenômeno essencialmente ecológico, no qual os colonizadores comandam um processo abrangente e crítico de dispersão de plantas e animais. Invasores que chegam com recursos bióticos próprios contam com uma grande vantagem, pelo fato de que as espécies transferidas escapam a pragas e predadores com os quais haviam co-evoluído. Dessa forma, no novo ambiente, tendem a proliferar (Dean, 1996).

Em diversos ambientes brasileiros é possível observar a presença de espécies exóticas, como por exemplo no campo (agricultura), nas bordas das florestas, beiras de rios etc, mas é nas cidades onde podemos observar o quanto a flora exótica é diversa e numerosa em relação às espécies brasileiras, principalmente nas praças, calçadas e canteiros centrais.

Capítulo III - A atuação da Cia. City em São Paulo e o conceito de cidade-jardim: o bairro Butantã

Quando o primeiro bairro jardim foi implantado, a cidade de São Paulo passava por grandes transformações estruturais para atender às demandas urbanas oriundas da economia cafeeira e, posteriormente, da industrialização. Até o início do século XX o ritmo de crescimento da cidade era bem lento em comparação aos primeiros anos do novo século, como podemos observar nos dados da evolução da população no gráfico abaixo.

Figura 20. Evolução da população da cidade de São Paulo. Fonte: ADÉLIA (2002).³⁵Org:Giorgia Limnios, 2006.

A cidade ganha novos espaços urbanizados e novas infra-estruturas como ferrovias, viadutos, linhas de bonde e novas vias de circulação interna que movimentam o imenso fluxo de pessoas e mercadorias entre os bairros paulistanos, o interior e o litoral.

Segundo alguns estudiosos a cidade cresceu por “saltação”, inicialmente de colina em colina, ao longo da margem esquerda do Tietê, fugindo dos terrenos brejosos, alagadiços e insalubres dos fundos de vales. Na verdade os vales foram poupados no início da expansão urbana pela incapacidade tecnológica de conquistá-los para o desenvolvimento do espaço urbano (Ab’ Saber, 2004).

³⁵ ADÉLIA, M. A. S. São Paulo: metrópole do terceiro milênio. In: Geografia e Meio Ambiente no Brasil: São Paulo, Annablume, HUCITEC, 2002.

Importantes vias³⁶ de circulação interna, no espaço urbano, foram fundamentais para o acelerado crescimento de São Paulo. Ab'Saber (*op.cit*) distingue três tipos de padrões de arruamentos na cidade, desde os fins do século XIX até a metade do século XX. O primeiro, de traçado colonial, de grande poder de fixação, representado pelo triângulo na colina histórica, entre o Tamanduateí e o Anhangabaú (Figura 21). Depois, um verdadeiro conglomerado de bairros em tabuleiro, inicialmente mal conectados entre si. E, por último, com grande sucesso urbanístico e ambiental, os padrões oitavados de arruamentos, que ajudaram a sanear os '*brejais de além Espigão Central e as acidentadas cabeceiras dos ribeirões afluentes da margem esquerda do Tietê, no Pacaembu e Sumaré*' (Ab'Saber *op.cit.*).

Figura 21. Triângulo histórico da cidade de São Paulo. Fonte: Imagem de satélite Ikonos, 2001 LARESE/DG/USP.

Além desses padrões de arruamentos, outros modelos com adaptações e imitações dos dois últimos foram implantados até as áreas periféricas da cidade. O eixo viário da Avenida Paulista no alongado Espigão Central, no início do século XX, hoje é palco para os negócios financeiros não só da cidade de São Paulo como, também, do país como um todo e do mundo

³⁶ As avenidas Paulista, São Luis, Tiradentes, Nove de Julho, Consolação, Ipiranga, São João e outras.

globalizado. Além de sua importância financeira, a avenida Paulista é suporte para um dos mais importantes museus da América Latina, o MASP (Museu de Arte de São Paulo), e mantém um dos raros fragmentos de floresta atlântica que restaram com a urbanização: tais como o Parque Municipal do Trianon criado em 1892.

Foram nos terrenos brejosos situados na base do Espigão Central, na vertente voltada o rio Pinheiros, que a Cia. City decidiu lotear o seu primeiro bairro-jardim, o Jardim América. Esse modelo urbanístico teve suas origens na Europa, no final do século XIX, valendo-se da proposta de integrar o homem com a natureza no ambiente urbano a partir do conceito de cidade-jardim ou “*garden cities*”. Segundo Wolff (2001) a cidade-jardim refere-se a núcleos urbanos que buscam viver independentes de outras cidades e que surgiram dentro de uma perspectiva de planejamento com finalidades sociais amplas e um espírito que buscava reunir cidade e campo num todo orgânico.

Foi Ebenezer Howard que implantou esse modelo urbanístico quando da sua preocupação com as condições de vida do operariado inglês que migrara do campo - em virtude da mecanização do trabalho - para os novos centros industriais no período da Revolução Industrial. Howard pensou e desenhou a cidade-jardim por meio de diagramas que mostram uma cidade circular^{37,38} dividida em seis setores, delimitados por seis boulevares arborizados com 36 metros de largura, que se irradia no Parque Central e se estendem até o perímetro externo, circundado pela ferrovia que, após envolver a cidade, transformou-se em estrada de penetração no ambiente rural. Completam a estrutura viária da Cidade-Jardim, cinco avenidas,

³⁷ Na arquitetura a mandala também ocupa um lugar relevante – embora às vezes passe despercebida. Constitui o plano básico das construções seculares e sagradas de quase todas as civilizações, figura o traçado das cidades antigas, medievais e mesmo modernas... A cidade de Roma fundada sob forma circular, no entanto, a velha e famosa descrição de Roma refere-se à *urbs quadrata*, a cidade quadrada. De acordo com uma teoria que tenta explicar esta contradição a palavra, *quadrata* deve ser entendida como *quadripartida*, isso é, a cidade circular dividida em quatro partes por duas artérias principais que corriam de norte a sul e de leste a oeste... Inúmeras cidades medievais foram edificadas sobre a planta-baixa de uma mandala e rodeadas por muralhas de forma aproximadamente circular. Nestas cidades como em Roma, as artérias principais dividiam-nas em “quartos” e levavam a quatro portões. A planta-baixa em forma de mandala nunca foi, tanto na arquitetura clássica quanto na arquitetura primitiva, ditada por considerações estéticas ou econômicas. Era a transformação da cidade em uma imagem ordenada do cosmos, um lugar sagrado ligado pelo seu centro a outro mundo. (JAFFÈ, 2002).

³⁸ O símbolo do círculo também representa uma forma de orientação espacial.

também arborizadas, concêntricas ao parque central (Ottoni, D.A.B. in: Howard, 2002) como podemos verificar na figura 22.

Figura 22. Diagrama de Howard. Fonte: Howard, 2002.

Alguns princípios fundamentais da cidade-jardim howardiana são os seguintes: 1) controle da expansão e limitação da população; 2) equilíbrio funcional entre a cidade, o campo, as residências, o comércio, a indústria, a função espiritual, política, social e recreativa, com a finalidade de evitar a “depressão moral” e econômica dos subúrbios operários; 3) planejamento do empreendimento sob serias bases econômicas. (Giordani, P. in: Bacelli, R., 1982)

A idéia de cidade-jardim não foi inventada por Ebenezer Howard na década de 1890; foi formulada em 1661 por John Evelyn, que ficava bastante impressionado com as agradáveis aléias e alamedas que vira, viajando pelas cidades da França, Itália e Holanda. As extensas alamedas, que se irradiavam de um centro único e se estendiam pelo campo, sem respeitar as limitações da natureza, eram a maneira bastante óbvia de submeter todo um distrito à autoridade da mansão. O propósito geral de um cinturão de árvores naquela época, explica Uvedal Price, era ocultar a extensão da propriedade, se fosse pequena, e exibí-la se fosse grande. Revelar as dimensões plenas da propriedade, reafirma Huimphry Repton. Um dos princípios básicos do ajardinamento de paisagismo, no ápice dos prazeres que essa arte oferecia, estava o da apropriação. No início do período moderno, o plantio para ornamento e amenidade ganhou maior impulso, particularmente nas cidades. (Thomas, 1988).

A primeira experiência baseada nesse conceito foi concretizada com sucesso em Letchworth (Inglaterra) no ano de 1903, a partir dos planos desenhados pelos arquitetos ingleses Raymond Unwin e Barry Parker; os mesmos autores do projeto do bairro Jardim América, na cidade de São Paulo. O esquema de funcionamento da cidade-jardim baseava-se na auto-suficiência dos núcleos urbanos onde conviviam habitação, equipamentos comunitários, comércio, indústria e campos cultivados, num ambiente agradável e saudável, além de socialmente equilibrado e cooperativo (Kawai, 2000).

Em Letchworth os arquitetos tem como objetivo o desenho informal das ruas; as casas formando blocos isolados entre si, recuadas do alinhamento do terreno, com jardins fronteiros; os passeios com grama, arbusto e árvores; assim como sistema de ruas secundárias de acesso em “*cul de sac*”³⁹.... Este conjunto de procedimentos implantados por meio de normas rigorosas acentua a idéia de convívio com a natureza, propiciando ambiente agradável e acolhedor. Buscou-se particularmente a escala espacial humana. Esta continuidade de espaço aberto verde se estende aos espaços públicos e parques da cidade, assim como seu cinturão agrícola... O desenho aberto mantém a continuidade do espaço livre verde pela cidade, tornado-a agradável e convidativa e transforma-se na principal característica da cidade jardim. Para isso, cuidados especiais foram tomados em seu paisagismo (Ottoni, D. A. in: Howard, 2002) e destacaremos o estudo realizado nesta pesquisa.

³⁹ *Cul de sac* – Rua sem saída com rotatória que permite a manobra para retorno de veículos. (Kawai, 2000)

A teoria estética dominante a época dava, muita ênfase à importância das árvores como parte essencial do cenário arquitetônico. Mas era cada vez mais freqüente sustentar que a cidade mais bela seria a de maior aparência rural; e a desruralização das cidades levou a uma crescente insatisfação com o ambiente urbano. Ebenezer Howard recorria a uma longa tradição quando proclamava, na década de 1890, que cidade e campo precisam estar casados. Os ideais da cidade jardim e do cinturão verde mostraram-se duradouros; na verdade, como combinar as vantagens sociais e econômicas da cidade com o ambiente físico do campo continua sendo um problema cadente do planejamento urbano (Thomas, 1988). Destacamos aqui a forte ênfase que a arborização urbana vem tendo nas estratégias recentes de planejamento.

Os reflexos dessa experiência urbanística surgiram no Brasil, no começo do século XX, com o projeto do bairro Jardim América, na cidade de São Paulo. Esse bairro é fruto também da visão empresarial que pautaria as diretrizes a serem seguidas pela Companhia City. Trata-se de vultuoso investimento territorial urbano de padrão refinado, até então inédito no Brasil, constituindo o primeiro empreendimento da América do Sul em linhas de cidade-jardim. (Bacelli, 1982). Atraída pelo grande crescimento da cidade, em razão dos excelentes resultados da economia cafeeira, foi instalada em 1911 a *City of São Paulo Improvements and Freehold Land Company Limited* (Cia City); empresa que atuaria na implantação de um novo modelo urbanístico para atender às demandas de uma classe social mais abastada e cada vez mais presente nos negócios de São Paulo.

Da mesma forma que em Letchworth, os arquitetos ingleses tiveram a preocupação em criar um ambiente esteticamente agradável por meio do equilíbrio entre as áreas verdes e as áreas construídas no intuito de aproximar ao máximo daquele ambiente planejado na Inglaterra.

De início, a Cia City operou em três setores da cidade: 1. nos grandes brejos alternados com suaves terraços da margem direita do Pinheiros (Jardim América e Jardim Europa); 2. nos setores acidentados do alto e médio vale do Pacaembu; 3. nos setores terminais do Espigão Central (Alto da Lapa, Alto de Pinheiros) (Ab' Saber, 2004). Atualmente atua em novos bairros de alto padrão em vários setores da metrópole.

Foram nos terraços fluviais compostos pedologicamente por cascalheiras e aluviões arenosas e argilosas onde se implantou a primeira experiência de bairro jardim no Brasil. Para dar

corpo ao novo bairro paulistano a Cia. City precisou, por meio de obras de engenharia, aterrar os brejos existentes mediante a criação de um sistema de drenagem com galerias em ambas as margens das ruas⁴⁰ para que os terrenos pudessem receber toda a infra-estrutura urbana necessária. *O traçado inédito de ruas recurvas e semi-labirínticas integrado a um tratamento paisagístico de grande sensibilidade estética e ecológica* (Ab'Saber, 2004) foram as marcas de um novo modelo urbanístico implantado com grande êxito em São Paulo.

As ações da Cia City para implementar o projeto do Jardim América foram responsáveis pelas mudanças nas leis municipais necessárias para fornecer parâmetros para o zoneamento e ocupação dos lotes em bairros residenciais (Wolff, 2001). As concessionárias também agiam de comum acordo com algumas empresas como é o caso, por exemplo, da parceria com a Light. Essa associação foi responsável pela viabilização dos serviços de eletricidade e transporte disponíveis no momento das vendas. Posteriormente novos eixos foram adicionados ao tecido urbano para facilitar a conexão dos novos bairros paulistanos como é o caso da avenida nove de julho que interliga, por meio do túnel que leva o mesmo nome, o bairro Jardim América à região central de São Paulo. De caráter estritamente residencial, o bairro é na atualidade referência em qualidade de vida urbana por causa da baixa densidade da área construída das casas, os recuos, as amplas calçadas, a infra-estrutura consolidada (rede de águas, esgotos, iluminação pública e rede de transportes) e da intensa arborização presente nas ruas sinuosas, alta taxa de permeabilidade e nas áreas ajardinadas integradas às residências unifamiliares. As experiências positivas desse modelo que aproximou o homem urbano com a natureza foi estendida pela Cia City para novas áreas da cidade, como por exemplo, os projetos realizados na década de 20 no Alto da Lapa (1921), Pacaembu (1925) e mais tarde no Alto de Pinheiros (1925) e Butantã (1935).

As motivações para o plantio aristocrático eram, portanto, uma complexa mistura de afirmação social, senso estético e busca de lucro a longo prazo.... As árvores haviam deixado de ser um símbolo de barbárie ou uma mera mercadoria econômica; tinham-se tornado parte indispensável do cenário da vida das camadas abastadas da sociedade. (Thomas, 1988).

⁴⁰ WOLFF, S. F. S. Jardim América: o primeiro bairro-jardim de São Paulo e sua arquitetura. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, Fapesp, Imprensa Oficial do Estado, 2001. 295p.

E o resto a natureza tropical úmida fez sozinha no processo de crescimento das árvores e plantas ornamentais, criando um privilegiado espaço de moradia, infelizmente apenas acessível aos bolsos da alta burguesia urbana em constituição (fazendeiros, industriais, banqueiros, grandes comerciantes). A City não fez economia de espaços abertos no interior dos bairros jardins de além-Espigão Central. Todos os interstícios dos quarteirões oitavados, recuos eventuais, *cul-de-sac*⁴¹ e a projeção de ruas ou quadras foram utilizadas para jardins e bosquetes extramuros, criando-se um novo conjunto de áreas verdes intra-urbanas, com um clima especial e uma forte participação no conjunto da paisagem metropolitana. (Ab' Saber, 2004).

3.1 Bairro Butantã

A cidade crescia. Ampliava-se seu espaço horizontal tendo sempre uma frente avançada de loteamentos, ali onde áreas rurais ou semi-rurais transformavam-se em urbanas... os limites entre um loteamento e outro viria aparecer, por vezes nitidamente, na textura da cidade...o forte mercado de terras que se formara comportava estratégias diversas as quais acabavam por orientar o próprio crescimento da cidade, e por circunscrever o espaço dos rios e das várzeas do Tietê e Pinheiros (Seabra, 1987).

Nas áreas próximas ao rio Pinheiros algumas terras estavam destinadas para serem comercializadas e loteadas quando terminasse por completo o saneamento das várzeas e toda a infra-estrutura que valorizasse economicamente os espaços destinados ao mercado imobiliário. A Companhia City, muito atenta e presente no processo de modernização e estruturação da cidade adquiriu terras nas proximidades do Rio Pinheiros onde surgiriam diversos loteamentos residenciais de alto padrão como, por exemplo, a City Butantã.

Quando o mercado de terras começou a comportar a presença de grandes empresas imobiliárias, as terras do Pinheiros estavam de certa forma mais livres para suportarem grandes projetos, por isso lá atuação de grandes empresas imobiliárias. Embora apareçam as várzeas nos anos 20 e 30 como limite da expansão da cidade, vê-se que existia uma prática, às

⁴¹ Cul de sac – Rua sem saída com rotatória que permite a manobra para retorno de veículos. (Kawai, 2000)

vezes um tanto escondida que torna frágil qualquer raciocínio que as tome como limite absoluto à essa expansão (SEABRA, 1987).

As referências históricas do sítio Butantã datam de 1592. Essa região foi passagem de bandeirantes e jesuítas que se dirigiam para o Forte do Emboaçava⁴² (margem oposta do Rio Pinheiros, atual região do Jaraguá) e daí seguiam para o interior⁴³. O significado da palavra Butantã, “terra dura”, está ligado a uma região que servia de parada para os viajantes que por ali passavam. As terras passaram para a propriedade de Afonso Sardinha em 1607, quando se ergueu o primeiro trapiche de açúcar na Vila de São Paulo e muitas denominações foram atribuídas a essas terras: Ybytatá, Ybytantan, Ybytantã, Ubatatá, Ubutatan, Ubutatá, Uyutantan, Uyatantan, Botantan, Butantan e finalmente Butantã⁴⁴.

As terras de Afonso Sardinha compreendem hoje vários bairros na zona oeste e norte. Foram doadas à Igreja e divididas pelos jesuítas em 19 sítios. Antes de ser arrendado em 1750 por Inácio Xavier César, foi construída em 1725/1730, no sítio Butantã, a Casa do Bandeirante⁴⁵ (Figura 23) que hoje tem um grande valor histórico para a cidade. Após a expulsão dos jesuítas em 1759, por meio da Lei do Marquês de Pombal, as terras foram confiscadas e vendidas a particulares. Com a fundação do Instituto Butantã em 1899, o bairro desenvolve-se lentamente até a aquisição pela Cia City, de mais 2.300.000 m² de terras pertencentes à família Vieira de Medeiros, em 1915. Quando a City adquiriu as terras para o loteamento o bairro era habitado por uma população de baixa renda formada por operários, e a expulsão dessa classe social ocorreu em 1975 (BACELLI, 1982). De fato, a ocupação do bairro do Butantã é recente se comparada com os primeiros núcleos existentes na São Paulo de Piratininga. No início do século XX, a expansão da mancha urbana para as áreas de várzeas dos rios Pinheiros e Tietê foi um fato que mudou a configuração espacial de alguns setores urbanos. Em 1935 foram postos à venda os lotes que totalizam mais de 80.000 m² localizados no setor oeste do município a aproximadamente 720 m de altitude, encravado entre o Rio Pinheiros, a Leste; um varjão alagado, confluência do Pirajussara-Pinheiros, ao Norte; o divisor Pinheiros-Pirajussara ao Sul, e a estrada do Butantã a Oeste. Essa estrada⁴⁶, passando

⁴² Localizava-se na confluência dos rios Tiete e Pinheiros e fora construída para proteger a Vila de São Paulo.

⁴³ Arquivo da Cia City.

⁴⁴ QUERIDO, Maria José Silva. Butantã e suas veredas: guia turístico e cultural. São Paulo, 1999.

⁴⁵ Foi assim denominada nas festas do IV Centenário da Cidade de São Paulo.

⁴⁶ Atual Avenida Corifeu de Azevedo Marques.

pelo “Instituto Serumtherapico”, atual Instituto Butantã, alcançava Osasco e, para o interior, a cidade de Itu. (ALMEIDA, 1975)

Figura 23. Casa do Bandeirante localizada na Praça Monteiro Lobato no Butantã. Fonte: São Paulo (Estado), 2002.

Na década de 1950, a área loteada pela Cia City, no Butantã, já apresentava construções residenciais em seu setor localizado ao sul do loteamento, e esse quadro se altera completamente 27 anos depois com a quase total instalação de casas por toda a área da City até à margem do rio Pinheiros. O processo de estruturação do bairro aconteceu principalmente após a conclusão dos trabalhos de retificação do Rio Pinheiros ocorrido no final da década de 1950 além da viabilização das avenidas marginais, ao longo dos rios e muito importantes na circulação e integração com outros setores da cidade assim como a construção das pontes sobre os rios. Essas obras também foram significativas para a instalação do campus da Cidade Universitária e outros bairros que se estruturam nesse processo de transformação e valorização do espaço urbano.

Durante os anos de 1950, 1951 e 1952 o bairro do Butantã “explode” espacialmente, graças aos loteamentos efetuados nesse período. Há um declínio súbito no ritmo febril de ocupação em 1953 e 1954, aparentemente vencido em 1956 e 1958, tornando-se, porém, inexorável sua permanência até 1959 (ALMEIDA, 1975). A seguir podemos ver imagens típicas dessa grande transformação no tecido urbano.

Figura 24. Loteamento City Butantã em 1950. Fonte: acervo do arquivo de projetos e bairros da Cia City de Desenvolvimento

Figura 25. Loteamento City Butantã em 1956. Fonte: acervo do arquivo de projetos e bairros da Cia City de Desenvolvimento

Figura 26. Loteamento City Butantã em 1977. Fonte: acervo do arquivo de projetos e bairros da Cia City de Desenvolvimento

Figura 27. Rua Camargo, década de 1940 Fonte: acervo do arquivo de projetos e bairros da Cia City de Desenvolvimento

Figura 28. Rua Camargo, junho de 2006. Fonte: acervo do arquivo de projetos e bairros da Cia City de Desenvolvimento.
Foto: Georgina Limnios

Figura 29. Rua Sapetuba, 1940. Fonte: acervo do arquivo de projetos e bairros da Cia City de Desenvolvimento.

Figura 30. Rua Sapetuba em junho de 2006. Fonte: acervo do arquivo de projetos e bairros da Cia City de Desenvolvimento.
Foto: Giorgia Limnios

Figura 31. Rua Alvarenga x Sapetuba, 1943. Fonte: acervo do arquivo de projetos e bairros da Cia City de Desenvolvimento.

Figura 32. Rua Alvarenga x Sapatuba em junho 2006. Fonte: acervo do arquivo de projetos e bairros da Cia City de Desenvolvimento.
Foto: Giorgia Limnios

Figura 33. Rua Drausio em 1942. Fonte: acervo do arquivo de projetos e bairros da Cia City de Desenvolvimento.

Figura 34. Rua Drausio em junho de 2006. Fonte: acervo do arquivo de projetos e bairros da Cia City de Desenvolvimento.
Foto: Giorgia Limnios

Neste estudo discutimos o processo, através do qual, deu-se a incorporação das várzeas destes rios ao tecido metropolitano. Pois, a urbanização e, conseqüentemente, a integração de vastas áreas hoje da metrópole, só seria possível, como de fato o foi, pela drenagem das várzeas. As terras além-Tietê e as terras além-Pinheiros foram se transformando em segmentos dessa estrutura metropolitana à medida que os canais dos rios foram sendo produzidos e que as ligações, através de novos caminhos pelas pontes construídas, foram sendo realizadas. Os rios Pinheiros e Tietê canalizados, o sistema de vias expressas implantado nas várzeas aparecem como fenômenos de grande magnitude. Como criação da sociedade de desenvolvimento econômico e social de caráter modernizador e progressista (Seabra, 1987).

Figura 35. Rio Pinheiros entre as pontes Cidade Jardim e Pinheiros em 1933. Fonte: São Paulo (Estado), 2002.

O êxito desses empreendimentos em São Paulo consolida a Cia City no mercado imobiliário até os dias atuais.

Resultados

A partir do inventário realizado em campo constata-se que a área loteada pela Cia City no bairro do Butantã, apresenta 2.262 exemplares arbóreos distribuídos em 80 gêneros e 113 espécies de 43 famílias botânicas (Figura 36 e 37), em aproximadamente 35.000 metros de ruas percorridas durante a pesquisa. A família Leguminosae-caesalpinoideae é a mais numerosa entre as árvores presentes nas ruas sendo a sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*) a espécie nativa mais comum. Entre as exóticas, a mais encontrada no eixo viário do Butantã é o resedá (*Lagerstroemia indica*) conforme figura 38. Há também aquelas que são pouco freqüentes e não menos importantes no contexto ecológico como o guapuruvu (*Schizolobium parahyba*), a castanha do maranhão (*Bombacopsis glabra*).

Os levantamentos de campo apontam que 70% das espécies identificadas são de origem exótica, 28% são nativas e 2% não foram identificadas. A maioria das espécies exóticas tem sua origem geográfica o continente asiático e as espécies nativas tem distribuição geográfica nos Estados da região Sudeste e Sul do Brasil. (Figura 39 e tabela 3)

Figura 36. Representatividade das 10 famílias botânicas mais frequentes na arborização da City Butantã.

Fonte: Levantamento botânico Butantã 2004-2006. Elaborado por Georgina Limnios, 2006.

Figura 38. Espécies botânicas mais frequentes na arborização da City Butantã.

Fonte: Levantamento botânico Butantã 2004-2006. Elaborado por Giorgia Limnios, 2006.

Figura 39. Origem das espécies na City Butantã.

Fonte: Levantamento botânico Butantã 2004-2006. Elaborado por Giorgia Limnios, 2006.

A maior parte das espécies identificadas 54% são de porte grande, seguidas pelas de porte médio 33% e em menor quantidade aquelas de porte pequeno 13% (Figura 40). Nota-se um grande número de espécies de grande porte sob rede de fiação elétrica superficial e as espécies de porte pequeno, que são adequadas para as calçadas com essa estrutura, são pouco frequentes nas vias públicas (Figura 41).

Figura 40. Porte das árvores na City Butantã.

Fonte: Levantamento botânico Butantã 2004-2006. Elaborado por Giorgia Limnios, 2006.

Figura 41. Porte e presença de fiação elétrica superficial.

Fonte: Levantamento botânico Butantã 2004-2006. Elaborado por Giorgia Limnios, 2006.

De um modo geral, as árvores estão bem estruturadas quanto ao seu tamanho e desenvolvimento no ambiente, segundo dados relativos ao CAP. A tabela (3) a seguir apresenta as espécies levantadas na pesquisa, a quantidade de exemplares e a média, em metros da circunferência a altura do peito (CAP).

Tabela 3. Espécies botânicas Butantã

Espécie (nome científico)	Quant.	CAP (média)	Origem geográfica
<i>Acacia podalyraefolia</i>	1	0.17	Exótica - Austrália
<i>Acer palmatum</i>	1	0.7	Exótica - Japão
<i>Aglaia odorata</i>	3	0.71	Exótica - China e Vietnã
<i>Araucaria bidwilli</i>	1	0.8	Exótica - Austrália
<i>Archontophoenix cunninghamii</i>	19	0.76	Exótica - Leste da Austrália
<i>Bauhinia alba</i>	20	0.77	Exótica - Ásia
<i>Bauhinia forficata</i>	9	0.56	Nativa - RJ e MG até RS
<i>Bauhinia purpurea</i>	23	0.78	Exótica - Índia e Sri Lanka
<i>Bauhinia sp</i>	2	0.35	-
<i>Bauhinia variegata</i>	26	0.95	Exótica - Ásia
<i>Bombacopsis glabra</i>	1	0.33	Nativa - PE até RJ
<i>Bougainvillea glabra</i>	1	49	Nativa - BA, MG, RJ, SP, e MS, até SC
<i>Brunfelsia uniflora</i>	1	1	Nativa
<i>Caesalpinia echinata</i>	8	0.44	Nativa - Do Ceará ao Rio de Janeiro, na floresta pluvial atlântica
<i>Caesalpinia ferrea</i>	30	1.07	Nativa - PI, AL, BA, ES, e RJ
<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	434	3.66	Nativa - sudeste do Brasil, sul da Bahia e Pantanal
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	18	0.46	Exótica - Antilhas
<i>Callistemon viminalis</i>	4	0.19	Exótica - Austrália
<i>Caryota urens</i>	13	1.26	Exótica - Índia, Burma, Sri Lanka e Malásia, na floresta tropical
<i>Cassia fistula</i>	7	0.6	Exótica - Índia
<i>Cassia leptophylla</i>	20	1.04	Nativa - PR e SC
<i>Cecropia glaziovii</i>	1	0.11	Nativa - BA ao PR
<i>Chamaecypariss</i>	1	0.11	Exótica
<i>Chorisia speciosa</i>	10	1.67	Nativa - RJ, MG, GO, SP, MS
<i>Citrus lemon</i>	3	0.52	Exótica
<i>Citrus reticulata</i>	2	0.88	Exótica
<i>Citrus sinensis</i>	1	0.63	Exótica
<i>Citrus sp</i>	4	0.66	Exótica
<i>Codiaeum variegatum</i>	1	0	Exótica - Índia, Malásia
<i>Coffea arabica</i>	2	0.21	Exótica
<i>Cupressus sempervirens</i>	1	0.22	Exótica – Sul da Europa, Ilhas do Mediterrâneo, Ásia e Rússia
<i>Cupressus sp</i>	1	0.72	Exótica
<i>Cycas circinalis</i>	1	1.11	Exótica - Índia, Filipinas, Sumatra, Java, Madagascar e África tropical
<i>Delonix regia</i>	65	1.46	Exótica - Madagascar
<i>Diospyros kaki</i>	2	0.63	Nativa
<i>Dracaena arborea</i>	2	1.03	Exótica - Guiné
<i>Duranta repens</i>	1	1.2	Exótica - México até o Brasil
<i>Dyopsis lutescens</i>	6	0.23	Exótica – Madagascar

<i>Erythrina speciosa</i>	6	0.58	Nativa - ES, MG e Sul do BR
<i>Eucalyptus citriodora</i>	1	1.8	Exótica - Austrália
<i>Eucalyptus sp</i>	3	0.37	Exótica
<i>Eugenia pyriformis</i>	1	0.38	Nativa - SP ao RS
<i>Eugenia uniflora</i>	55	0.6	Nativa - Sudeste e Sul
<i>Euphorbia cotinifolia</i>	5	0.6	Exótica - Américas do Sul e Central
<i>Euterpe edulis</i>	3	0.27	Nativa - Sul BA e MG até o RS
<i>Ficus benjamina</i>	102	1.18	Exótica - China e Austrália
<i>Ficus benjamina var. variegata</i>	1	0.98	Exótica - China e Austrália
<i>Ficus elastica</i>	1	9	Exótica - Ásia tropical
<i>Gravillea robusta</i>	1	1.96	Exótica - Austrália
<i>Grevillea banksii</i>	3	0.13	Exótica - Austrália
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	5	0.43	Exótica - Ásia tropical
<i>Holocalyx balansae</i>	13	0.95	Nativa - SP até RS
<i>Holvenia dulcis</i>	2	0.59	Exótica - Japão
<i>Hymenaea courbaril var. stilbocarpa</i>	1	0.12	Nativa - PI até PR
<i>Inga edulis</i>	1	0.7	Nativa
<i>Inga sp</i>	1	0.11	Nativa
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	39	1.23	Exótica - Argentina, Bolívia e Paraguai
<i>Lagerstroemia indica</i>	157	0.48	Exótica - Índia
<i>Leucaena leucocephala</i>	12	0.69	Exótica - América tropical
<i>Ligustrum lucidum</i>	80	1.25	Exótica - China
<i>Liquidambar styraciflua</i>	4	0.49	Exótica - América do Norte
<i>Livistonia australis</i>	1	0.88	Exótica - Austrália
<i>Magnolia grandiflora</i>	2	0.69	Exótica - Estados Unidos
<i>Malpighia glabra</i>	1	0.52	Exótica - América Central
<i>Mangifera indica</i>	31	0.94	Exótica - Índia
<i>Melaleuca leucadrendron</i>	6	1.3	Exótica - Austrália
<i>Melia azedarach</i>	21	0.91	Exótica - Índia e China
<i>Morus nigra</i>	23	0.61	Exótica - China
<i>Murraya paniculata</i>	43	0.57	Exótica - Índia
<i>Nerium oleander</i>	9	0.65	Exótica - Região mediterrânea
<i>Não identificada</i>	123	0.75	
<i>Pandanus utilis</i>	1	0.63	Exótica - Madagascar
<i>Parapiptadenia rigida</i>	11	1.88	Nativa - Principalmente nos estados da região SUL
<i>Pereskia bleo</i>	1	1.6	Exótica - Colômbia, Panamá e América tropical
<i>Persea americana</i>	7	0.95	Exótica
<i>Phoenix canariensis</i>	22	1.77	Exótica - Ilhas Canárias
<i>Phoenix reclinata</i>	17	1.97	Exótica - Leste-Norte da África principalmente no Senegal
<i>Phoenix roebelenii</i>	5	0.15	Exótica - Nordeste da Índia
<i>Phoenix rupicola</i>	11	0.58	Exótica - Índia
<i>Phoenix sylvestris</i>	2	0.86	Exótica - Índia

<i>Pinus echinata</i>	1	0.77	Exótica - Estados Unidos
<i>Pinus sp</i>	2	0.29	Exótica
<i>Platanus acerifolia</i>	7	1.75	Exótica
<i>Plumeria rubra</i>	10	1.01	Exótica - México, Antilhas, Guianas e Equador
<i>Prunus domestica</i>	11	0.72	Exótica
<i>Psidium guajava</i>	26	0.6	Nativa - RJ ao RS
<i>Punica granatum</i>	5	1.27	Exótica
<i>Roystonea oleracea</i>	3	1.28	Exótica - Antilhas, norte da Venezuela e NE da Colômbia
<i>Roystonea regia</i>	4	1.55	Exótica - Cuba, Belize, Bahamas, EUA, México
<i>Salix babylonica</i>	1	0.83	Exótica - China
<i>Schefflera actinophylla</i>	7	0.67	Exótica - Austrália
<i>Schefflera arboricola</i>	1	0	Exótica - Taiwan
<i>Schinus terebenthifolia</i>	1	0.17	Nativa - PE até MS e RS
<i>Schizolobium parahyba</i>	1	0.22	Nativa - BA até SC
<i>Senna multijuga</i>	3	1.12	Nativa - Quase todo o país
<i>Senna siamea</i>	4	0.72	Exótica - Tailândia
<i>Senna spectabilis</i> var. <i>excelsa</i>	8	0.67	Nativa - NE do Brasil
<i>Spatodea nilotica</i>	36	1.66	Exótica - África Central
<i>Syagrus macrocarpa</i>	17	0.63	Nativa
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	59	0.78	Nativa - Desde o sul da BA até RS e MS
<i>Tabebuia avellaneda</i>	2	1.05	Nativa - MS e SP até RS
<i>Tabebuia chrysotricha</i>	79	0.41	Nativa - Do ES até SC
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	25	1.02	Nativa - PI, CE até MG, GO e SP
<i>Tabebuia pentaphylla</i>	8	0.45	Exótica - El Salvador
<i>Tabebuia sp</i>	38	0.52	Nativa
<i>Tecoma stans</i>	2	0.59	Exótica - Américas e Antilhas
<i>Terminalia catappa</i>	17	2.2	Exótica - Ásia e Madagascar
<i>Thuja orientalis</i>	1	0.54	Exótica
<i>Thuja sp</i>	6	0.89	Exótica
<i>Tibouchina granulosa</i>	144	0.88	Nativa - BA, RJ, SP e MG, na floresta pluvial da encosta atlântica
<i>Tibouchina mutabilis</i>	29	0.75	Nativa - RJ até SC
<i>Tipuana tipu</i>	110	2.07	Exótica - Bolívia e norte da Argentina
<i>Yucca elephantipes</i>	14	1.42	Exótica - México e Guatemala

Fonte: Levantamento botânico Butantã 2004-2006. Elaborado por Giorgia Limnios, 2006.

Os dados relativos à poda indicam que 74% das espécies tem algum tipo de poda, seja ela de condução, poda em V ou drástica. Mesmo as espécies localizadas em locais adequados para o seu desenvolvimento (não muito próximo a postes, placas, sob fiação elétrica, calçada com tamanho superior a 2.5 metros) sofrem algum tipo de poda, geralmente a poda de condução.

As podas em V ou drásticas acontecem quando a árvore está sob fiação elétrica superficial ou muito próximo a postes como podemos verificar na figura 42.

Figura 42. Poda drástica - Plátano (*Platanus acerifolia*) jovem situado na Rua Murinho Nobre. Árvore de porte grande de 20 a 30 metros de altura sob fiação superficial elétrica Foto Melissa Limnios, 2006.

Dentre as espécies presentes no bairro algumas se destacam como úteis à avifauna principalmente para a alimentação. A paineira (*Chorisia speciosa*) é muito procurada pelo tuim (*Forpus crassirostris*) e periquito-verde (*Brotogerus viridissimus*); a tipuana (*Tipuana tipu*) pelo perequiteiro-maracanã (*Aratinga leucophthalmus*); embaúba (*Cecropia sp*) também é

procurada pelo tuim, pica-pau-de-banda-branca (*Dryocopus lineatus*), risadinha (*Camptostoma obsoletum*); a suinã (*Erythrina speciosa*) é fonte de alimentação para algumas espécies das famílias Psittacidae (periquitos) e Trochilidae (beija-flores). Os beija-flores também apreciam as flores da pata-de-vaca (*Bauhinia sp*), da grevilea (*Grevilea sp*), dos Ipês (*Tabebuia sp*), dos eucaliptos (*Eucalipto sp*), do hibisco (*Hibiscus sp*) e flores de árvores do gênero *Citrus spp* e *Inga spp*. Geralmente os beija-flores são atraídos por flores de cor laranja e vermelha mas, também, apreciam as flores brancas e amarelas. Os eucaliptos são muito procurados por outras aves como o sanhaço (*Thraupis sayaca*), o caracará ou carancho (*Caracará plancus*) e joão-de-barro (*Furnarius rufus*), esses dois últimos gostam de nidificar nessa espécie arbórea. Algumas espécies de palmeiras são procuradas pelo perequiteiro-maracanã, tuim, maitaca (*Pionus maximiliani*) e destacamos o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) e o palmito (*Euterpe edulis*), ambas nativas da floresta pluvial atlântica, como importantes fontes de alimentação para o tucano-de-bico-verde (*Ramphastos dicolorus*). A murta (*Murraya paniculata*) é visitada pelo sabiá-laranjeira (*Turdus riviventris*) e bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*).

Não foi realizado levantamento florístico nas avenidas Gentil Valente, Vital Brasil e a Hans Stadem. As observações indicam que o canteiro central da avenida Gentil Valente possui arborização bem estruturada por tipuanas (*Tipuana tipu*) e alguns exemplares jovens de figueiras (*Ficus benjamina*), suinãs (*Erythrina speciosa*), paus-ferro (*Caesalpinia ferrea*) e outros. As calçadas apresentam espécies em ambos os lados e predomina a presença de tipuanas (*Tipuana tipu*), sibipirunas (*Caesalpinia peltophoroides*), alfeneiro (*Ligustrum lucidum*), resedás (*Lagerstroemia indica*) e algumas figueiras jovens (*Ficus sp*). O dossel encontra-se conectado na maior parte do trecho do canteiro central o que não ocorre nas calçadas. A avenida Vital Brasil apresenta pouca arborização e esta se encontra basicamente no canteiro central e é composta por Ipê exótico (*Tabebuia pentaphylla*) já estruturado, quaresmeiras (*Tibouchina granulosa*) bastante jovens e algumas poucas figueiras (*Ficus benjamina*) também jovens. O uso comercial vinculado a essa avenida quase não apresenta arborização nas calçadas e os fatores que podem explicar a ausência de cobertura vegetal deve-se em parte à entrada dos estacionamentos dos estabelecimentos comerciais, à falta de incentivo do poder público municipal e o fato das árvores cobrirem as fachadas dos comércios desse logradouro.

Quanto à configuração da cobertura vegetal, o bairro loteado pela Cia. City apresenta um arranjo **Conectado** do tipo **reticulado** no setor localizado ao norte e arranjo **Isolado do tipo Aglomerado** localizado no setor sul do loteamento, como podemos observar nas figuras 43 e 44.

No setor localizado ao norte do loteamento podemos verificar que as manchas de cobertura vegetal localizam-se nas praças, canteiros centrais, acompanhamento viário e jardins residenciais. Há maior conectividade entre as manchas mas, algumas falhas na arborização das calçadas isolam essas manchas principalmente nas áreas de uso comercial e próximas a elas. As manchas mais significativas encontram-se na Praça Monteiro Lobato, onde está localizada a Casa do Bandeirante, o corredor central da avenida GentilValente e o terreno da avenida Waldemar Ferreira contíguo a um estacionamento.

Na área mais antiga do loteamento, localizado no setor sul, a cobertura vegetal se encontra em manchas localizadas nas praças, canteiros centrais, jardins residenciais e alguns pontos de acompanhamento viário. Essas manchas estão desconectadas, principalmente, em virtude de falhas na arborização das calçadas.

Comparando-se os dados da configuração da cobertura vegetal com os usos do território podemos verificar que há uma correlação entre a ausência de cobertura e uso comercial, principalmente quando esse uso está relacionado com movimentação de veículos como por exemplo: mecânica, funilaria, borracharia, venda de veículos, estacionamentos pois, nesses locais, a guia das calçada é rebaixada e, conseqüentemente a vegetação é suprimida. Outros fatores podem explicar a ausência de cobertura vegetal como a presença de bancas de jornal, comércio ambulante, postes, placas de sinalização e o fato da árvore encobrir a fachada dos estabelecimentos comerciais.

Figura 43. Área de estudo

Figura 44. Configuração da cobertura vegetal
Bairro Butantã - São Paulo

Legenda

- Configuração
- Área de estudo
- Quarteirões

140 70 0 140 280 Metros
Escala - 1:9.000

Projeção: UTM
Datum: SAD/69
Fuso: 23

Elaboração: Giorgia Limnios
Fonte: Imagem Ikonos, 2001. LARESE/DG/USP

Conclusão

As tipuanas (*Tipuana tipu*) são as árvores mais antigas presentes nas calçadas, a tendência é que essa espécie seja cada vez mais rara no bairro em virtude da baixíssima presença de exemplares jovens. A tipuana vem sendo substituída por diversas espécies de diferentes portes como, por exemplo, o resedá (*Lagerstroemia indica*), a sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*), a quaresmeira (*Tibouchina granulosa*), a pata de vaca, principalmente as espécies exóticas *Bauhinia variegata*, *Bauhinia purpurea* e *Bauhinia Alba*.

As árvores frutíferas são especialmente importantes na arborização urbana em virtude da sua utilidade para a avifauna e, por isso, estas devem constar na lista das espécies indicadas para configurar os espaços urbanos.

A arborização do bairro do Butantã apresenta um repertório vegetal interessante do ponto de vista da diversidade de espécies, mas sua configuração espacial não é uniforme em toda a área de estudo. A melhor configuração da cobertura vegetal está localizada no setor norte da área de estudo, próximo ao campus da Cidade Universitária. Nessa área o dossel arbóreo das vias públicas e dos jardins residenciais se conecta formando corredores verdes que facilitam o deslocamento da fauna, atenuam a temperatura e o material particulado do ambiente além de outras tantas funções atribuídas à presença da cobertura vegetal.

Para melhorar a qualidade ambiental do setor sul do loteamento é preciso requalificar as vias principais com espécies preferencialmente da flora paulista, de porte pequeno e médio para as calçadas e canteiros. A avenida Vital Brasil, a rua Alvarenga e a avenida Professor Francisco Morato são as vias menos providas de vegetação e também são elas as que concentram a maior circulação de pedestres em virtude da função predominantemente comercial atribuídas a esses espaços. Para que a arborização seja implantada com sucesso nas vias principais, o poder público municipal deve e pode trabalhar juntamente com os estabelecimentos comerciais nos cuidados necessários para a sobrevivência dos exemplares; e nada melhor em começar pela educação para perpetuar a conservação das nossas estruturas naturais. Deve-se, também, planejar a arborização conforme as particularidades do local, ou seja, avaliar o tamanho da calçada, a presença ou não de fiação elétrica, postes, lixeiras, placas de sinalização, rebaixamento de calçadas e outros.

Em geral, os projetos paisagísticos não valorizam o potencial estético e ecológico da flora brasileira simplesmente pelo desconhecimento das nossas espécies e, por isso, elas são em menor número nas cidades. Devemos dar preferência na utilização de árvores nativas se quisermos conservar a diversidade faunística e florística do nosso ambiente.

Referências Bibliográficas

1. AB'SABER, A. N. Geomorfologia do sítio urbano de São Paulo. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1957. 343p.
2. AB'SABER, A. N. São Paulo: ensaios entreveros. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004. 518p.
3. AB'SABER, A. N. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê editorial, 2003.
4. ALMEIDA, E. E. R. Organização espacial do setor metropolitano ocidental de São Paulo. São Paulo, 1974. 199p. Tese - Departamento de Geografia – FFLCH, Universidade de São Paulo.
5. ANCONA, A. L. O plano diretor e a questão ambiental. In: São Paulo (Município). Prefeitura Municipal. A Questão Ambiental Urbana: cidade de São Paulo. São Paulo: a Secretaria, 1993. cap. 3, p. 411-425.
6. AZEVEDO, A. Pinheiros: aspectos geográficos de um bairro paulistano. São Paulo: EDUSP, 1963.
7. BACELLI, R. A presença da Cia City em São Paulo (1915 – 1940) e a implantação do primeiro bairro-jardim. São Paulo, 1982. Dissertação - Departamento de História - FFLCH, Universidade de São Paulo.
8. BERTALINI, V. A municipalização do verde público na cidade de São Paulo: as administração dos jardins públicos e arborização (1900) à subdivisão de parques, jardins e cemitérios. Revista do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo – FAU/USP, nº 10, p. 62 – 75, 2001.
9. BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global – esboço metodológico. Trad. O. Cruz. São Paulo: IG/USP, 1972.

10. BRUNO, E. S. História e Tradições da Cidade de São Paulo. 3ª ed. São Paulo: Hucitec, 1984. v. 3.
11. CARAUTA, J. P. P; Diaz, B. E. Figueiras no Brasil. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2002.
12. CARVALHO, F. A.; JACOBSON, T. K. J. Invasão de plantas daninhas no Brasil – uma abordagem ecológica. I Simpósio Brasileiro sobre espécies exóticas invasoras, 2005, Brasília.
13. CAVALHEIRO, F. Urbanização e alterações ambientais. In: Tauk, S. M. Análise ambiental: uma visão multidisciplinar. 2ª ed. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995. p. 114-124.
14. CAVALHEIRO, F., DEL PICCHIA, P. C. D. Áreas verdes: conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento. In: Encontro Nacional sobre Arborização Urbana, 4, 1992, Vitória – ES. Anais I e II. Vitória, 1992. p.29-38.
15. CORRÊA, R.L; ROSENDAHL, R. (Orgs). Paisagem, tempo e cultura. Rio de Janeiro: Editora UERJ, 1998. 124 p.
16. CROSBY, A. W. Imperialismo ecológico: a expansão biológica da Europa, 900-1900. São Paulo: Cia das Letras, 1993.
17. CRUZ, A. M. R. et al. Arborização de calçadas no município de São Paulo. In: São Paulo (Município). Prefeitura Municipal. A Questão Ambiental Urbana: cidade de São Paulo. São Paulo: a Secretaria, 1993. p. 666-681.
18. DORST, J. Antes que a natureza morra: por uma ecologia política. São Paulo: Edgard Blucher, EDUSP, 1973.
19. ETZEL, E. O verde na cidade de São Paulo. In: Revista do Arquivo Municipal, nº 195, p. 51-76, 1982.

20. FERRI, M. G. Botânica: morfologia externa das plantas (organografia). 15ª ed. São Paulo: Nobel, 1983. 148p.
21. FORMAN, R. T. T., GODRON, M. Landscape ecology. New York: John Wiley & Sons, 1986. 619p.
22. FRANÇA, Ary. O quadro climato-botânico. In: Azevedo, Aroldo. A cidade de São Paulo: estudos de geografia urbana. São Paulo: Companhia Editora Nacional, v. I, 1958.
23. FURLAN, S. Â. Paisagens sustentáveis: São Paulo e sua cobertura vegetal. In: Carlos, A. F., Oliveira, A. U. (Orgs). Geografias de São Paulo: a metrópole do século XXI. São Paulo: Contexto, 2004. p. 255-283.
24. GREGÓRIO, José Irmão. Contribuição Indígena ao Brasil: Lendas e tradições, usos e costumes, fauna e flora, língua, raízes, toponímia, vocabulário. Vol II.
25. GUARALDO, E. Repertório e Identidade: espaços públicos em São Paulo, 1890-1930. São Paulo, 2002, Tese – FAU, Universidade de São Paulo.
26. GUARALDO, E. São Paulo, Paisagem e Paisagismo na Primeira República. São Paulo, 1995, Dissertação, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU), Universidade de São Paulo.
27. HARDER, I.C.F. Inventário quali-quantitativo da arborização e infra-estrutura das praças da cidade de Vinhedo (SP). Piracicaba, 2002, Dissertação, Escola Superior de Agricultura “Luis de Queiroz” (ESALQ), Universidade de São Paulo.
28. HOEHNE, F.C. A arborização das ruas e praças públicas. In: Revista Nacional, ano I, nº 5, Cia. Melhoramentos, 1922.
29. HOEHNE, F.C. A arborização das ruas e praças públicas. In: Revista Nacional, ano I, nº 6, Cia. Melhoramentos, 1922.

30. HOEHNE, F.C. A arborização das ruas e praças públicas. In: Revista Nacional, ano I, nº 7, Cia. Melhoramentos, 1922.
31. HOFLING, E. Aves no campus da Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira. 3ª ed. São Paulo: Edusp, Instituto de Biociências, 2002.
32. HOWARD, E. Cidades – jardins de amanhã. 2ª ed. São Paulo: Hucitec, Annablume, 2002.
33. JAFFÉ, A. O símbolo do círculo. In: Jung, C. G. et. Al. O homem e seus símbolos; tradução de Maria Lúcia Pinho. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.
34. JIM, C.Y. Tree-canopy characteristics and urban developement in Hng Kong. The Geographical Rewiew, v.79, p. 210-255, 1989.
35. JOLY, A. B. Estudo fitogeográfico dos campos do Butantã. Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, nº 109, p. 1-77, 1950.
36. KAWAI, C. S. Os loteamentos de traçado orgânico realizados no município de São Paulo na primeira metade do séc XX. São Paulo, 2000, Dissertação, Departamento de Geografia - FFLCH, Universidade de São Paulo.
37. KLIASS, R. G. Parques Urbanos de São Paulo e sua evolução na cidade. São Paulo: Pini, 1993.
38. LOMBARDO, M. A. Qualidade ambiental e planejamento urbano. São Paulo, 1995, Tese de livre-docência, Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo.
39. LOMBARDO, M. A. Ilha de calor nas metrópoles: o exemplo de São Paulo. São Paulo: Hucitec, 1985. 244p. Lorenzi, H. et al. Árvores exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas. Nova Odessa: Insituto Plantarum, 2003. 384p.
40. LORENZI, H., Souza, H. M. Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trapadeiras. 3ª ed. Nova Odessa: Instituto Planrarum, 2001. 1117p.

41. LORENZI, H. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum, v. 1, 2002.
42. LORENZI, H. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum, v. 2, 2002.
43. LORENZI, H et al. Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2003.
44. LORENZI, H et al. Palmeiras Brasileiras e Exóticas Cultivadas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2004.
45. MILANO, M. S. A cidade, os espaços abertos e a vegetação. In: Encontro Nacional sobre Arborização Urbana, 4, 1992, Vitória – ES. Anais I e II, Vitória, 1992. p. 3-13.
46. MONBEIG, P. La croissance de la ville de São Paulo. Revue de Géographie Alpine, v.41, p. 262-309, 1953.
47. MONTEIRO, C. A. F. A interação homem-natureza no futuro da cidade. In: Becker, B. K. et al. (Orgs). Geografia e Meio Ambiente no Brasil. 3ª ed. São Paulo: Annablume, Hucitec, , 2002. p. 371-395.
48. MONTEIRO, C. A. F. Geossistemas: a história de uma procura. São Paulo: Contexto, 2000.
49. NUCCI, J.C., CAVALHEIRO, F. Cobertura vegetal em áreas urbanas – conceito e método. Geosp, nº 6, p. 29-36, 1999.
50. PALOMO, P. J. S. La planificación verde em la ciudades. Barcelona: Gustavo Gili, 2003.326p.
51. PETRONE, P. Aldeamentos paulistas. São Paulo: EDUSP, 1995.

52. PONTES, J. A. Em busca do verde perdido. *Memória*, nº 18, p. 34-42, 1993.
53. PRADO JUNIOR, C. A cidade de São Paulo: geografia e história. São Paulo: Brasiliense, 1998. 1º reimpressão.
54. QUERIDO, M. J. S. Butantã e suas veredas: guia cultural e turístico. São Paulo, 1999.
55. RIZZINI, Carlos Toledo. Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural Edições Ltda, 1997. 2ª edição. 747 paginas.
56. ROCHA, C. H., SOUZA, M. L. P., MILANO, M. S. Ecologia da Paisagem e manejo sustentável dos recursos naturais. *Geografia*, v. 22, p. 57-79, 1997.
57. ROCHA, Y. T. Parques urbanos: um recorte de São Paulo e suas potencialidades para o turismo. *Revista Geosp - Espaço e Tempo*, nº 9, p. 79-89, 2001.
58. ROCHA, Y. T., CAVALHEIRO, F. Unidades de Paisagem do Jardim Botânico de São Paulo. *Geosp – Espaço e Tempo*, nº 7, p. 91-116, 2000.
59. RODRIGUES, C. N. Territórios do Patrimônio: tombamentos e participação social na cidade de São Paulo. São Paulo, 2001, Dissertação, Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo.
60. ROMAIS et. Al. Resultados preliminares do informe nacional de espécies exóticas invasoras. In: I Simpósio Brasileiro sobre espécies exóticas invasoras, 2005, Brasília.
61. ROSSI, Lucia. A flora arbóreo-arbustiva da mata da Reserva da Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira (São Paulo – Brasil). *Boletim do Instituto de Botânica*, v. 9, p. 1-105, 1994.
62. SAINT-HILAIRE, A. de. Viagem à Província de São Paulo. São Paulo: Livraria Martins, Edusp, 1972. v. 2.

63. SAMPAIO, Teodoro. O tupi na Geografia Nacional. São Paulo: Editora Nacional, 5ª edição, 1987.
64. SANTOS, R. F. Planejamento ambiental: teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.
65. SÃO PAULO (ESTADO). Decreto-lei 119 de 15 de agosto de 1969 e do Decreto 13.426 de 16 de março de 1979. Ficam tombados na área dos Jardins América, Europa, Paulista e Paulistano, no município de São Paulo, os seguintes elementos. Diário Oficial do Estado, São Paulo, p. 19/20, 1986. Seção 1.
66. SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Estado do Meio Ambiente/Secretaria Municipal de Planejamento. Vegetação significativa no município de São Paulo. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, SMA, PMSP, SEMPLA,, 1988. Série Documentos.558p.
67. SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Estado do Meio Ambiente. O rio Pinheiros. São Paulo : SMA, 2002. 96 p.
68. SÃO PAULO (MUNICÍPIO). Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Normas e critérios para a arborização de calçadas do município de São Paulo. São Paulo: Imprensa Oficial, 2001. 45p.
69. SÃO PAULO (MUNICÍPIO). Secretaria Municipal de Planejamento. Plano Diretor Estratégico do município de São Paulo. São Paulo, 2002.
70. SÃO PAULO (MUNICÍPIO). Secretaria Municipal do Meio Ambiente/Secretaria Municipal de Planejamento Urbano. Atlas ambiental do município de São Paulo: Fase I: Diagnóstico e bases para a definição de políticas públicas para as áreas verdes no município de São Paulo. São Paulo, 2002. Relatório final. 203p.
71. SÃO PAULO (MUNICÍPIO). Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. Um milhão de árvores: educação ambiental. São Paulo: DEAPLA, 1997.

72. SÃO PAULO (MUNICÍPIO). Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. Geo cidade de São Paulo: panorama do meio ambiente urbano. São Paulo: SVMA; Brasília: PNUMA, 2004.
73. SANTOS, M. Metamorfoses do Espaço Habitado: fundamentos teóricos e metodológicos da geografia. 2ª ed. São Paulo: Hucitec, 1991.
74. SEABRA, O. C. L. Os meandros dos rios nos meandros do poder: Tietê e Pinheiros – valorização dos rios e das várzeas na cidade de São Paulo. São Paulo, 1987, Tese, Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo.
75. SEGAWA, H. M. Prelúdio da Metrópole. São Paulo, Ateliê Editorial, 2000.
76. SILVA, L. O. Subsídios para a formulação de uma política de áreas verdes no município de São Paulo. In: São Paulo (Município). Prefeitura Municipal. A Questão Ambiental Urbana: cidade de São Paulo. São Paulo, 1993. p. 425-449.
77. SOUZA, M. A. A. São Paulo: metrópole do terceiro milênio. In: Becker, B. K. et al. Geografia e Meio Ambiente no Brasil. 3ª ed. São Paulo: Hucitec, 2002. Parte II, pág. 136 – 160.
78. SUKOPP, H.; WERNER, P. Naturaleza en las ciudades: desarrollo de flora y fauna en áreas urbanas. Madrid: Ministério de obras públicas y transportes, 1991. 221p.
79. THOMAS, Keith. O homem e o mundo natural: mudanças de atitude em relação às plantas e aos animais. São Paulo: Cia das Letras, 1988.
80. TOLEDO, B. L. Prestes Maia e as Origens do Urbanismo moderno em São Paulo. São Paulo, Empresa das Artes/ABCP, 1996.
81. TOLEDO, B. L., PONTES, J. A. V. São Paulo registro: 1899-1940. São Paulo: Eletropaulo, 1982.

82. TURNER, M. G, GARDNER, R. H., O' Nell, R. V. Landscape ecology in theory and practice: pattern and process. New York,: Springer,2001. 401p.
83. USTERI, A. Guia Botânico da Praça da República e do Jardim da Luz, São Paulo, Prefeitura Municipal, 1919.
84. USTERI, A. Contribuição para o conhecimento da flora dos arredores da cidade de São Paulo. Anuário da Escola Polytechnica de São Paulo, v. 7, p. 299-327, 1907.
85. USTERI, A. Contribuição para o conhecimento da flora dos arredores da cidade de São Paulo. Anuário da Escola Polytechnica de São Paulo, v. 8, p.73-78, 1908.
86. VON SPIX, J. B. & VON MARTIUS, C. F. P. Viagem pela capitania de São Paulo. In: Revista do Museu Paulista, V. 16, 1929.
87. WOLFF, S. F. S. Jardim América: o primeiro bairro-jardim de São Paulo e sua arquitetura. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, Fapesp, Imprensa Oficial do Estado, 2001. 295p.
88. ZILLER, S.R. 2001. Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica. Revista Ciência Hoje 30 (178): 77-79.

Anexo

Anexo I. Ficha de Campo – Exemplares botânicos do bairro Butantã

Nº

Local: () calçada () canteiro central	
Uso da rua:	Comercial () Residencial () Mista ()
Nome Popular:	Data:
Nome Científico:	
Família Botânica:	
Nativa ()	Exótica ()
Época de Floração:	Cor da flor:
Época de Frutificação:	
Duração das Folhas:	Perene () Semi-Decídua () Decídua ()
Descrever CAP em cm:	
Largura da calçada ou canteiro em cm:	
Ocorrência de podas: Sim () Não ()	
Presença de fiação elétrica: Sim () Não ()	
Localização geográfica: Latitude: S	Longitude: O
Porte: P () M () G ()	
Altura em metros:	
Crescimento: Lento () Médio () Rápido ()	
Observação:	

Elaboração: Giorgia Limnios, 2004

Assim como os jardins que circundam as bellas vivendas realçam as suas formas e lhes emprestam mais encanto, as árvores das ruas e praças públicas das villas e cidades dão maiores attractivos a estas, porque o verde da folhagem entre o alvo das paredes e o prateado das grades dos jardins, a sombra amenisadora e a frescura que as árvores proporcionam, teem encantos que alegram a vista e dão prazer à alma.

HOEHNE, F. C, 1922.

Figura 37. Repertório Botânico City Butantã - São Paulo

Legenda

- Área de estudo
- Áreas com cobertura vegetal
- Quarteirões
- Uso comercial
- Uso misto
- Uso residencial

Origem flora

- Não identificadas
- Espécies exóticas
- Espécies nativas

- 1 - *Acacia podalyraefolia*
- 2 - *Acer palmatum*
- 3 - *Aglata odorata*
- 4 - *Araucaria bidwillii*
- 5 - *Archontophoenix cunninghamii*
- 6 - *Bauhinia alba*
- 7 - *Bauhinia purpurea*
- 8 - *Bauhinia sp*
- 9 - *Bauhinia forficata*
- 10 - *Bauhinia variegata*
- 11 - *Bombacopsis glabra*
- 12 - *Bougainvillea glabra*
- 13 - *Bravaisia uniflora*
- 14 - *Cacsalpinia uniflora*
- 15 - *Cacsalpinia ferrea*
- 16 - *Cacsalpinia echinata*
- 17 - *Callistemon viminalis*
- 18 - *Caryota urens*
- 19 - *Cassia leptophylla*
- 20 - *Cassia fistula*
- 21 - *Pandanus, utilis*
- 22 - *Cecropia glaziovii*
- 23 - *Chamaecyparis sp*
- 24 - *Chorisia speciosa*
- 25 - *Citrus sp*
- 26 - *Citrus lemon*
- 27 - *Citrus reticulata*
- 28 - *Citrus sinensis*
- 29 - *Codiaeum variegatum*
- 30 - *Coffea arabica*
- 31 - *Cupressus sempervirens*
- 32 - *Cupressus sp*
- 33 - *Cycas circinalis*
- 34 - *Delonix regia*
- 35 - *Diospyros kaki*
- 36 - *Dracaena arborea*
- 37 - *Duranta repens*
- 38 - *Dyopsis lutescens*
- 39 - *Erythrina speciosa*
- 40 - *Eucalyptus sp*
- 41 - *Eucalyptus citriodora*
- 42 - *Eugenia uniflora*
- 43 - *Eugenia pyriformis*
- 44 - *Euphorbia cotinifolia*
- 45 - *Euterpe edulis*
- 46 - *Ficus benjamina*
- 47 - *Ficus elastica*
- 48 - *Ficus benjamina var. variegata*
- 49 - *Gravillea robusta*
- 50 - *Grevillea banksii*
- 51 - *Hibiscus rosa-sinensis*
- 52 - *Holocalyx balansae*
- 53 - *Holvenia dulcis*
- 54 - *Hymenaea courbaril var. stilbocarpa*
- 55 - *Inga sp*
- 56 - *Inga edulis*
- 57 - *Jacaranda mimosifolia*
- 58 - *Lagerstroemia indica*
- 59 - *Leucaena leucocephala*
- 60 - *Liquidambar styraciflua*
- 61 - *Livistonia australis*
- 62 - *Liquidambar styraciflua*
- 63 - *Magnolia grandiflora*
- 64 - *Malpighia glabra*
- 65 - *Mangifera indica*
- 66 - *Melia azedarach*
- 67 - *Morus nigra*
- 68 - *Murraya paniculata*
- 69 - *Não identificada*
- 70 - *Nerium oleander*
- 71 - *Parapiptadenia rigida*
- 72 - *Pereskia bleo*
- 73 - *Persea americana*
- 74 - *Phoenix canariensis*
- 75 - *Phoenix sylvestris*
- 76 - *Phoenix reclinata*
- 77 - *Phoenix rapicola*
- 78 - *Phoenix roebelenii*
- 79 - *Pinus sp*
- 80 - *Pinus echinata*
- 81 - *Platanus acerifolia*
- 82 - *Plumeria rubra*
- 83 - *Prunus domestica*
- 84 - *Psidium guajava*
- 85 - *Punica granatum*
- 86 - *Roystonea oleracea*
- 87 - *Roystonea regia*
- 88 - *Salix babylonica*
- 89 - *Schefflera arboricola*
- 90 - *Schefflera actinophylla*
- 91 - *Schinus molle*
- 92 - *Schizolobium parahyba*
- 93 - *Senna spectabilis var. excelsa*
- 94 - *Senna multijuga*
- 95 - *Senna siamea*
- 96 - *Spathodea nilotica*
- 97 - *Syagrus macrocarpa*
- 98 - *Syagrus romanzoffiana*
- 99 - *Tabebuia chrysotricha*
- 100 - *Tabebuia impetiginosa*
- 101 - *Tabebuia sp*
- 102 - *Tabebuia avellanae*
- 103 - *Tabebuia pentaphylla*
- 104 - *Tecoma stans*
- 105 - *Terminalia catappa*
- 106 - *Thuja orientalis*
- 107 - *Thuja sp*
- 108 - *Tibouchina granulosa*
- 109 - *Tibouchina mutabilis*
- 110 - *Tipuana tipu*
- 111 - *Yucca elephantipes*
- 112 - *Melaleuca leucadendron*
- 113 - *Cacsalpinia pulcherrima*

Projeção: UTM
Datum: SAD/69
Fuso: 23

40 20 0 40 80
Metros
1:2.500

Organizado e elaborado por: Gorgia Lima, 2006.
Fonte: Levantamento de campo realizado entre 2004 e 2006.