Laurita Bravo Ferreira

Licenciamento ambiental e arborização urbana:

estudos de caso do Município de São Paulo

Dissertação apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, para obtenção do titulo de mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Área de concentração: Paisagem e Ambiente

Orientador: Eugenio Fernandes Queiroga

São Paulo

2011

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

E-MAIL: lauferreira@hotmail.com

Ferreira, Laurita Bravo

F383L Licenciamento ambiental e arborização urbana : estudos de caso do Município de São Paulo. / Laurita Bravo Ferreira. -- São Paulo, 2011.

202 p. : il.

Dissertação (Mestrado - Área de Concentração : Paisagem e Ambiente) – FAUUSP.

Orientador: Eugenio Fernandes Queiroga

1. Arborização urbana– São Paulo (SP) 2. Licenciamento ambiental 3. Espaços livres – São Paulo (SP) I.Título

CDU 712.413

Aos meus pais pelo apoio incondicional,

Ao Clístenes, meu amado companheiro,

pela presença , força e compreensão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço

ao Profº Dr. Eugênio Fernandes Queiroga, por ser um grande professor, um orientador presente e paciente e por ter me aceitado como orientanda. Seu cuidado está presente nesta pesquisa, fortalecendo a parceria entre orientanda e orientador. À sua dedicação, às correções sutis e aos conselhos precisos sou muito grata;

ao Clístenes N. Moura, que sempre me apoiou e transmitiu-me a tranquilidade necessária para o desenvolvimento deste trabalho;

aos amados irmãos, Vinicius e Adolfo Bravo Ferreira, pelos incentivos e exemplos;

à tia Lidia Bravo de Souza, mestre em Linguística Aplicada, que, com sua perspicácia e inteligência, propiciou-me compreender questões sobre a pesquisa e a escrita;

ao João Carlos Pettan Dassie pela introdução no Licenciamento Ambiental, sua contribuição e ricas conversas;

ao Laboratório QUAPA-SEL, que proporcionou novas amizades e seminários que elucidaram questões chaves, além de discussões muito interessantes que estimularam a reflexão;

à Erika Rangel, cuja generosidade muito me ajudou na diagramação;

à Christianne Botosso, pela revisão;

aos meus amigos que de alguma maneira contribuíram para este trabalho;

à Cassia R. Mariano que permitiu o primeiro contato com o orientador, Profº Dr. Eugênio Fernandes Queiroga;

à Vó Quirina pelo amor e intuição;

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo analisar como o licenciamento de supressão de árvores contribui para a implantação da arborização urbana no município de São Paulo e salienta a importância do planejamento para a identificação das áreas com prioridade para sua implantação. Abordam-se as diferentes contribuições da arborização e suas funções como determinantes para a área de escolha da implantação de espécies arbóreas. Por fim, é realizado um estudo de caso no distrito de Santo Amaro onde o mapeamento da distribuição existente da arborização, associado aos mapas de temperatura aparente, espaços livres intraquadras, uso do solo e sistema viário, auxiliam a analisar as áreas com déficits de arborização através da identificação do sistema de áreas arborizadas. O entendimento desse sistema permite a implantação de arborização nas áreas mais deficitárias das funções proporcionadas pela arborização, como amenização da temperatura, filtragem do ar e diminuição das enchentes.

Palavras Chave: Arborização Urbana, Licenciamento Ambiental, Sistema de Espaços Livres, Sistema de Áreas Arborizadas.

ABSTRACT

This study aims to examine how the licensing of trees suppression contributes to the settlement of urban arborization in São Paulo city, it also reinforces the importance of planning, identifying priority areas for adequate arborization implementation. It addresses the different contributions of trees and their uses, as determiners for the arboreous implementation. Finally, a case study is carried out, focusing the district of Santo Amaro, where mapping the distribution of present arborization along with maps of apparent temperature, intra blocks open spaces, land use and road system help to analyze the areas with deficit of arborization by the identification of the arborization system. The understanding of this system allows the implementation of arborization in the most defficient areas in need of its benefits, such as softening temperature, air filtration and reduction of floading.

Key words: urban arborization, licensing of trees suppression, system of arboreous areas

LISTA DE TABELAS

Capítulo 2

Tabela 2.1: **Proporção de mudas a serem compensadas por média de DAPs.** PG.64
Fonte: Portaria 44/SVMA/2010.

Tabela 2.2: **Tempo médio de conclusão de um TCA.** PG.92
Fonte: COELHO, Leonardo Loyola.(2008). Compensações Ambientais na cidade de São Paulo.

Tabela 2.3: **Tipologias que mais geram compensações por plantio (interno e externo) no município**. PG.105
Fonte: COELHO, Leonardo Loyola (2008). Compensações Ambientais na cidade de São Paulo.

Tabela 2.4: **Tipologias que mais geram compensações por conversão de medida compensatória no município.** PG.106
Fonte: COELHO, Leonardo Loyola (2008). Compensações Ambientais na cidade de São Paulo.

Capítulo 3

Tabela 3.1: **Quantidade de mudas compensatórias geradas para plantio interno, externo e conversões de medida compensatória, divididas por subprefeituras.** PG.128
Fonte: COELHO, Leonardo Loyola.(2008) Compensações Ambientais na cidade de São Paulo

Tabela 3.2: **Listagem dos parques lineares custeados por TCAs previstos para o município de São Paulo em 2008.** PG.129
Fonte: COELHO, Leonardo Loyola Compensações Ambientais na cidade de São Paulo

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 1

Figura 1.1: **Mapa de Temperatura aparente.** PG.31
Fonte: Indicadores Ambientais e Gestão Urbana, SVMA, CEM 2008.

Figura 1.2: **Mapa de espaços livres intraquadras e a indicação da localização das áreas com as temperaturas mais amenas.** PG.32
Fonte: SÃO PAULO (cidade). QUAPA-SEL. Mapa de Verticalização,2008.

Figura 1.3: **Mapa de Verticalização e a indicação das zonas frias.** PG.33
Fonte: SÃO PAULO (cidade). QUAPA-SEL. Mapa de Verticalização,2008.

Figura 1.4: **Mata Atlântica em Marsilac (extremo sul de São Paulo).** PG.34
Fonte: Indicadores Ambientais e Gestão Urbana, SVMA, CEM 2008.

Figura 1.5: **Imagem aérea da Chácara das Paineiras no Distrito de Santo Amaro e um possível exemplo de sua área de influência das árvores no clima.** PG.47
Fonte: Autora: L. B. Ferreira. Base: Google Earth, 2010.

Figura1.6: **Proporção da área do distrito com cobertura vegetal.** PG.49
Fonte: Indicadores e Gestão Urbana, SVMA 2008.

Figura 1.7: **Parque do Estado – " ilha de vegetação".** PG.54
Fonte: Google Maps, 2010.

Capítulo 2

Figura 2.1: **Localização do terreno com o entorno.** PG.71
Fonte: Imagem Google Earth, Abr.2008.

Figura 2.2: **Mapa de Espaço Livre.** PG.71
Fonte: QUAPA-SEL, Abr.2008.

Figura 2.3: **Implantação Paulistana Bosque Residencial.** PG.72
Fonte: www.cyrela.com.br.

Figura 2.4: **Vista das árvores no interior do terreno que foram preservadas.** PG.75
Foto: FERREIRA, junho 2009.

Figura 2.5: **Foto aérea do terreno.** PG.75
Fonte: Imagem Google Earth, Abr.2008.

Figura 2.6: **Localização do terreno com o entorno.** PG.76
Fonte: Imagem Google Earth, Abr.2008.

Figura 2.7: **Mapa de Espaço Livre.** PG.76
Fonte: QUAPA-SEL, Abr.2008.

Figura 2.8: **Primeiro projeto apresentado de situação pretendida do manejo das árvores.**
Fonte: Processo Administrativo da Prefeitura do Município de São Paulo nº 2007-0.279.854-8. **PG.78**

Figura 2.9: **Segundo projeto apresentado de situação pretendida do manejo das árvores.**
Fonte: Processo Administrativo da Prefeitura do Município de São Paulo nº 2007-0.279.854-8. **PG.78**

Figura 2.10: **Terceiro projeto apresentado de situação pretendida do manejo das árvores.**
Fonte: Processo Administrativo da Prefeitura do Município de São Paulo nº 2007-0.279.854-8. **PG.79**

Figura 2.11: **Quarto projeto apresentado de situação pretendida do manejo das árvores.**
Fonte: Processo Administrativo da Prefeitura do Município de São Paulo nº 2007-0.279.854-8. **PG.79**

Figura 2.12: **Vista do Interior do Terreno.** PG.82
Foto: FERREIRA, Mar.2008.

Figura 2.13: **Foto aérea do terreno.** PG.82
Fonte: Imagem Google Earth

Figura 2.14: **Localização do terreno e indicação da arborização do entorno.** PG.83
Fonte: Imagem Google Earth, Set.2009.

Figura 2.15: **Mapa de Espaço Livre Intraquadra.** PG.83
Fonte: QUAPA-SEL, Abr.2008.

Figura 2.16: **Primeiro projeto apresentado de situação pretendida do manejo das árvores.**
Fonte: Processo Administrativo da Prefeitura do Município de São Paulo nº 2007-0.095.081-4. **PG.85**

Figura 2.17: **Segundo projeto apresentado de situação pretendida do manejo das árvores.**
Fonte: Processo Administrativo da Prefeitura do Município de São Paulo nº 2007-0.095.081-4. **PG.85**

Figura 2.18: **Terceiro projeto apresentado de situação pretendida do manejo das árvores.**
Fonte: Processo Administrativo da Prefeitura do Município de São Paulo nº 2007-0.095.081-4. **PG.86**

Figura 2.19: **Quarto projeto apresentado de situação pretendida do manejo das árvores.**
Fonte: Processo Administrativo da Prefeitura do Município de São Paulo nº 2007-0.095.081-4. **PG.86**

Figura 2.20: **Paineira a ser preservada e escala humana.** PG.87
Foto: FERREIRA, Mar.2008.

Figura 2.21: **Localização do terreno e indicação da arborização do entorno.** PG.89
Fonte: Imagem Google Earth, Set.2009.

Figura 2.22: **Mapa de Espaço Livre Intraquadra.** PG.89
Fonte: QUAPA-SEL, Abr.2008.

Figura 2.23: **Ligações das Machas Verdes do Condomínio com o entorno.** PG.90
Foto: FERREIRA, Junho 2008.

Figura 2.24: **Foto aérea do terreno.** PG.90
Fonte: Imagem Google Earth, Set.2007.

Figura 2.25: **Condomínio Implantado com os devidos transplantes de Jerivás.** PG.91
Foto: FERREIRA, Setembro 2009.

Figura 2.26: **Mapa da distribuição dos 100 parques do Município de São Paulo.** PG.98
Fonte: Programa 100 parques SVMA, 2008.

Figura 2.27: **Proporção da área do distrito ocupada por Parque Estadual e/ou Municipal – 2005.** PG.99
Fonte: Indicadores Ambientais e Gestão Urbana, SVMA, CEM 2008.

Figura 2.28: **Numero de áreas para a implantação de parques em 2006.** PG.99
Fonte: Indicadores Ambientais e Gestão Urbana, SVMA, CEM 2008.

Figura 2.29: **Esquemas de plantio compensatório.** PG.103
Fonte: COELHO, Leonardo Loyola (2008). Compensações Ambientais na cidade de São Paulo.

Capítulo 3

Figura 3.1: **Distrito de Santo Amaro e sua inserção no município.** PG.110
Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Santo_Amaro_(distrito_de_S%C3%A3o_Paulo).

Figura 3.2: **Distrito de Santo Amaro e arredores.** PG.110
Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Santo_Amaro_(distrito_de_S%C3%A3o_Paulo).

Figura 3.3: **Planta da cidade de São Paulo e municípios circunvizinhos, 1943.** PG.112
Fonte: http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/historico/img/mapas/1943.jpg Acesso em: 06 de Fev 2010. Recorte da autora.

Figura 3.4: **Unidade de Paisagem.** PG.118
Autora: L.B.Ferreira.
Base: SÃO PAULO (cidade). Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Santo Amaro.PMSP.2004.

Figura 3.3: **Distribuição da arborização e a hidrografia.** PG.121
Autora: L.B.Ferreira.
Base: SÃO PAULO (cidade). PMSP, 2004. Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Santo Amaro.

Figura 3.4: **Foto aérea da Chácara das Paineiras e seus edifícios habitacionais verticais.**
Fonte: Google Earth, fev2010. **PG.122**

Figura 3.5: **Presença de arborização nas calçadas no arruamento do Alto da Boa Vista.**
Foto: Autora SET.2009. **PG.123**

Figura 3.6: **Presença de arborização nas calçadas em rua fechada com a Chácara Flora aos fundos e sua divisa totalmente arborizada.** PG.123
Foto: Autora SET.2009.

Figura 3.7: **Alto da Boa Vista.** PG.124
Fonte: Atlas Ambiental do Município de São Paulo.

Figura 3.8: **Manchas verdes do Clube Hípico de Santo Amaro e Parque Severo Gomes.**
Fonte: Google Earth, FEV.2010. **PG.125**

Figura 3.9: **Rede Hídrica Ambiental.** PG.132
Autora: L.B.Ferreira.
Base: SÃO PAULO (cidade). PMSP.2004. Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Santo Amaro.

Figura 3.10: **Bairros Jardins do Distrito de Santo Amaro.** PG.137
Fonte: Carta 44. Vegetação Significativa do Município de São Paulo.

Figura 3.11: **Situação atual, antes da implantação do Domínio Marajoara.** PG.139
Fonte: Imagem Google Earth jun/2005.

Figura 3.12: **Implantação do Domínio Marajoara (antiga Indústria Café Dominum).**
Fonte: www.cyrela.com.br. **PG.139**

Figura 3.13: **Bosque vira residencial de Alto Padrão.** PG.141
Fonte: Folha de São Paulo 23 de março de 2008. Caderno C, pág. 4.

Figura 3.14: **Mapa de Uso do Solo.** PG.143
Autora: L.B.Ferreira.
Base: SÃO PAULO (cidade). Série Município em Mapas: *Mapa de Uso e Ocupação do Solo Predominante* 2005. São Paulo, PMSP, 2008.

Figura 3.15: **Mapa do Espaço Livre.** PG.144
Autora: L.B.Ferreira.
Base: SÃO PAULO (cidade). QUAPA-SEL. *Mapa Espaço Livre intra-quadra,* 2008.

Figura 3.16: **Estacionamentos da Rua Amador Bueno, próximos ao Poupatempo.** PG.147
Fonte: Google Earth, fev/2010.

Figura 3.17: **Clube Banespa, entre a Avenida Santo Amaro e Avenida Vereador José Dinis.**
Fonte: Google Earth, fev2010. PG.148

Figura 3.18: **Avenida das Nações Unidas, Estação Santo Amaro de trem.** PG.149
Foto: Autora SET.2009.

Figura 3.19: **Lotes vazios com surgimento de novos empreendimentos habitacionais.**
Foto: Autora SET.2009. PG.149

Figura 3.20: **Produção imobiliária nos antigos Lotes Industrias, prevalecendo a arborização da Marginal Pinheiros.** PG.149
Fonte: Google Earth, fev2010. Foto Marcelo Parise Petaz.

Figura 3.21: **Ponte e Hotel Transamérica, prevalecendo a arborização da Marginal**. PG.150
Fonte: Google Earth, fev2010. Foto Gerd Werle.

Figura 3.22: **Credicard Hall, com escassez de arborização da Marginal Pinheiros.** PG.150
Fonte: Google Earth, fev2010. Foto:Gerd Werle.

Figura 3.23: **Futuro Shopping 25, Clube Municipal e edifícios habitacionais.** PG.151
Fonte: Google Earth, fev2010.

Figura 3.24: **Rua Brasílio Luz, acesso para o futuro Shopping 25, com suas calçadas estreitas.** PG.152
Foto: Autora SET.2009.

Figura 3.25: **Rua das antigas habitações dos operários, com suas calçadas estreitas.**PG.152
Foto: Autora SET.2009.

Figura 3.26: **Vista do Clube Hípico a partir dos apartamentos do entorno**. PG.153
Fonte: Google Earth, fev/2010. Foto Cyrela.

Figura 3.27: **Manchas verdes do Clube Hípico de Santo Amaro, Parque Severo Gomes e futuro lançamento Imobiliário.** PG.153
Fonte: Google Earth, fev2010.

Figura 3.28: **Avenida das Nações Unidas próximo ao Shopping Market Place.** PG.154
Foto: Autora SET.2009.

Figura 3.29: **Avenida com implantação recente de arborização entre o Shopping Morumbi e o Shopping Market Place.** PG.154
Foto: Autora SET.2009.

Figura 3.30: **Vista aérea do Shopping Market Place com Shopping Morumbi ao fundo com ocupações horizontais no entorno.** PG.155
Fonte: Google Earth, fev2010. Foto André Bonacin.

Figura 3.31: **Foto aérea dos lançamentos de condomínios de habitação verticais na unidade de paisagem B.** PG.156
Fonte: Google Earth, fev2010.

Figura 3.32: **Hipermercado Carrefour, com ausência de árvores em seu estacionamento, e edifícios de escritórios das Ruas Verbo Divino e Alexandre Dumas.** PG.156
Fonte: Google Earth, fev/2010.

Figura 3.33: **Zoom da Subprefeitura de Santo Amaro e a mancha verde da Chácara Flora, em comparação com a mancha verde do Parque do Ibirapuera na mesma escala.** PG.158
Fonte: Google Earth, fev/2010.

Figura 3.34: **Foto aérea do Hipermercado Walmart na Av. Washington Luís com o entorno de condomínios habitacionais verticais.** PG.159
Fonte: Google Earth, fev2010.

Figura 3.35: **Sistema Viário e Atrações Regionais.** PG.162
Autora: L.B.Ferreira.
Base: SÃO PAULO (cidade). Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Santo Amaro.PMSP.2004.

Figura 3.36: **Avenida Nações Unidas na altura do Teatro Alpha Flora.** PG.163
Foto: Autora SET.2009.

Figura 3.37: **Avenida Washington Luis na altura da Chácara Flora.** PG.163
Foto: Autora SET.2009.

Figura 3.38: **Foto aérea do traçado orgânico das vias na Chácara Flora.** PG.164
Fonte: Google Earth, fev2010.

Figura 3.39: **Corredor de ônibus da Avenida Vereador José Diniz.** PG.165
Foto: Autora SET.2009.

Figura 3.40: **Largo Treze, ponto de maior afluxo de pedestres.** PG.165
Foto: Autora SET.2009.

Figura 3.41: **Cruzamento próximo à Praça Floriano Peixoto, caracterizado por um grande afluxo de Pedestres.** PG.165
Foto: Autora SET.2009.

Figura 3.42: **Avenida Padre José Maria, Estação de metrô do Largo Treze, local onde passa o metrô sob a avenida, com grande afluxo de pedestres.** PG.165
Foto: Autora SET.2009.

Figura 3.43: **Cruzamento da junção da Avenida Adolfo Pinheiro com a Avenida Santo Amaro, próximo à estátua do Borba Gato.** PG.166
Foto: Autora SET.2009.

Figura 3.44: **Corredor da Avenida Vereador José Diniz, com destaque para o corredor de árvores, caracterizando a "passagem" para o bairro do Alto da Boa Vista.**
Foto: Autora SET.2009. **PG.166**

Figura 3.45: **Proposta de novas avenidas para a interligação da Av. Chucri Zaidan com a Av. Nações Unidas – Zoom da unidade de paisagem B.** PG.167
Autora: L.B.Ferreira.
Base: SÃO PAULO (cidade). Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Santo Amaro. PMSP.2004.

Figura 3.46: **Abertura visual da Ponte João Dias.** PG.168
Foto: Autora SET.2009.

Figura 3.47: **Avenida das Nações Unidas, acesso à Avenida João Dias.** PG.168
Foto: Autora SET.2009.

Figura 3.48: **Empreedimentos habitacionais localizados nos antigos lotes industrias, prevalecendo a arborização da Marginal Pinheiros.** PG.168
Fonte: Google Earth, fev2010. Foto Marcelo Parise Petaz .

Figura 3.49: **Rua Visconde de Porto Seguro próximo ao futuro Parque dos 450 anos.**
Foto: Autora SET.2009. **PG.170**

Figura 3.50: **Rua Visconde de Porto Seguro próximo ao muro de divisa da Chácara Flora**.
Foto: Autora SET.2009. **PG.170**

Figura 3.51: **Temperatura aparente da superfície no distrito de Santo Amaro e a distribuição da arborização.** PG.171
Autora: L.B.Ferreira.
Base: SÃO PAULO (cidade). Indicadores Ambientais e Gestão Urbana, SVMA, CEM 2008.

Figura 3.52 **Foto aérea dos estacionamentos com arborização inexistente das áreas de atração regional (Credicard Hall Teatro Alpha e Expo Transamérica), que apresentam altas temperaturas aparentes.** PG.173
Fonte: Google Earth, fev2010

SUMÁRIO

19 INTRODUÇÃO

25 1. A ARBORIZAÇÃO, SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O MEIO URBANO E DISTRIBUIÇÃO NO SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES

26 1.1 Contribuições das áreas arborizadas para o meio urbano

36 1.2 A arborização nos espaços livres

38 1.3 Arborização e áreas verdes

39 1.4 A arborização no sistema de espaços livres

44 1.5 A distribuição da arborização e a identificação de um sistema

48 a. A distribuição da arborização no Município de São Paulo.

51 b. Notas sobre o sistema de espaços livres arborizados no município de São Paulo.

57 1.6 Algumas providências da administração pública para a preservação de áreas consideradas importantes.

60 **2. A SUPRESSÃO E A IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO: O LICENCIAMENTO DE ÁREAS ÁRBORIZADAS ENQUANTO ESTRATÉGIA DE CONSERVAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DAS ÁREAS ÁRBORIZADAS NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO**

61 **2.1. A SUPRESSÃO E O LICENCIAMENTO:**

62 2.1.1. Da competência estadual e/ou municipal de proteção das áreas arborizadas

69 2.1.2. O licenciamento e as áreas arborizadas preservadas

70 Estudo de caso – Áreas arborizadas preservadas com apropriação pública.

73 2.1.3 Licenciamento de áreas arborizadas como variável de implantação de novos projetos arquitetônicos de terrenos com alta densidade arbórea

74 a. Estudo de caso: Um maciço arbóreo como variável de implantação

81 b. Estudo de caso: Uma árvore significativa como variável de implantação

88 c. Estudo de caso: A conexão das áreas arborizadas num projeto de licenciamento

92 2.1.4. Da morosidade na aprovação de licenciamentos no DEPAVE

94 **2.2. A IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO**

94 2.2.1. Mecanismos de implantação da arborização

95 a. A implantação dos novos parques

101 b. A implantação da arborização viária

105 2.2.2. Áreas geradoras de implantação de arborização – lançamentos imobiliários

108 **3. SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES ARBORIZADOS: UM ESTUDO DE CASO NO DISTRITO DE SANTO AMARO – SÃO PAULO**

109 3.1 Características do distrito de Santo Amaro

115 3.2 Uma análise espacial comparativa de mapas temáticos com a arborização

120 3.3 A distribuição da arborização

126 3.3.1 As compensações arbóreas no distrito

131 3.3.2 O Plano Regional Estratégico e o mapa da rede hídrica ambiental

135 3.3.3 Áreas arborizadas protegidas pelo pelo Decreto 30.443/89

138 3.3.4 Casos de intervenções em remanescentes arborizados significativos

142 3.4 As áreas arborizadas e a relação com uso e ocupação do solo

161 3.5 As áreas arborizadas e o sistema viário

171 3.6 As áreas arborizadas e o mapa de temperatura aparente

176 **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

188 **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Introdução

A gradativa redução dos fragmentos arbóreos remanescentes no município de São Paulo é causada principalmente pelo avanço imobiliário. Tal redução traz consequências ambientais danosas à cidade e é o questionamento central desta pesquisa.

Diante desta problemática, estudam-se as contribuições da arborização e a importância de sua existência para o meio urbano.

A presença dos fragmentos arbóreos contribui para a remoção dos poluentes gasosos e propicia a diminuição das "ilhas de calor". Para que a remoção dos poluentes gasosos seja maximizada, segundo Spirn, as árvores devem estar plantadas em solos cobertos por plantas ou folhas ao invés de pavimentos, pois o solo é um eficiente absorvente de poluentes. (SPIRN[1],p.86).

---

[1] SPIRN Anne W. *O jardim de Granito*. São Paulo, Editora Universidade de São Paulo.

Outra característica importante é que os fragmentos arbóreos respondem pela drenagem mais lenta das águas durante as chuvas. As copas amortecem a descida dos grandes volumes de água, propiciando um tempo maior para a permeabilidade, diminuindo assim a ação das enchentes.

Considerando os benefícios citados, analisa-se a questão de supressão da arborização no processo de licenciamento e sua influência como variável de implantação de novos projetos arquitetônicos em terrenos com alta densidade arbórea.

Atualmente, o órgão responsável, no município de São Paulo, permite a supressão das árvores desde que haja compensação, seja através de plantios e doações de mudas, seja por pagamentos de tributos etc. Este trabalho propõe também que se deva verificar o melhor aproveitamento da área do terreno, diminuindo a supressão das árvores, com o foco na preservação dos exemplares arbóreos mais significativos e suas contribuições ambientais atuais para a região.

A partir desta análise, volta-se ao estudo da distribuição da arborização dentro do sistema de espaços livres do município de São Paulo, mais especificamente, tomando o distrito de Santo Amaro como estudo de caso.

Nesta área, atualmente, ocorrem licenciamentos de grandes lotes arborizados (antigas chácaras ou lotes remanescentes). A proposta é identificar áreas arborizadas potenciais, públicas e particulares e propor uma conexão ambiental através de eixos arborizados, além de verificar os problemas urbanos que podem ser mitigados com a arborização.

Essa reflexão revela a necessidade da preservação dos fragmentos arbóreos remanescentes situados em lotes particulares através dos licenciamentos de áreas arborizadas, propondo áreas maiores que as exigidas atualmente pela legislação, bem como a

análise da viabilidade de sua apropriação pública, antecipando providências para a melhoria da qualidade de vida do município.

Conservação ambiental, equilíbrio climático e valorização imobiliária são consequências diretas desta ação.

Estudando casos pontuais de licenciamento de lotes com expressivo maciço arbóreo, identificaram-se as áreas arborizadas, tanto particulares quanto públicas. Visualiza-se a importância do potencial dessas áreas em seus respectivos lotes e sua inserção em um sistema de espaços livres arborizados no contexto urbano estudado.

Apresenta-se a importância das conexões e relações das áreas arborizadas, investigam-se os órgãos públicos responsáveis (Subprefeituras, DEPAVE-SVMA[2], DEPRN-SMA[3]) pela implantação da arborização da cidade e propõem-se diretrizes iniciais para elaboração de um plano do sistema de espaços livres arborizados.

Essas diretrizes se baseiam principalmente na identificação das áreas com prioridades de implantação de arborização, através das suas funções ambientais, tais como: microclimática e ciclo hidrológico (minimização ou reversão de problemas ambientais como as inundações) para determinadas localidades, sendo imprescindível o trabalho em conjunto desses órgãos públicos.

---

[2] SVMA – Secretaria do Verde e Meio Ambiente da Prefeitura de São Paulo, DEPAVE – Departamento de Parques e Áreas Verdes.

[3] O órgão competente para análise em âmbito Estadual é o Departamento de Proteção ao Recursos Naturais (DEPRN). Atualmente ele analisa principalmente os casos de Áreas de Preservação Permanente, direcionados pelo DEPAVE. A partir de 2010 o órgão DEPRN foi transferido sob competência da CETESB.

Durante o desenvolvimento do trabalho, o curso das disciplinas e a orientação, reformulou-se consideravelmente o escopo da pesquisa. O tema evolui de "áreas verdes" para "sistema de espaços livres arborizados", incorporando, dessa forma, uma visão mais abrangente, que identifica espaços não edificados da cidade não somente sob seu potencial "arborizado", mas também seu papel em dimensões múltiplas, como contribuição ambiental, recreativa, de convívio, entre outras.

Mesmo após a alteração do tema, a pesquisa focou-se nas áreas arborizadas e sua contribuição para o meio urbano, pois a multiplicidade de dimensões dos espaços livres é extensa para um trabalho de mestrado em que se deseja aprofundar uma temática de investigação.

O primeiro capítulo se dedica ao referencial teórico com a finalidade de embasar a argumentação e o delineamento da pesquisa, investiga as contribuições da arborização e sua importância para o meio urbano e constata a realidade no município de São Paulo com a influência direta da arborização na temperatura aparente.

Ainda neste capítulo inicial, definem-se as relações da arborização com os espaços livres, as áreas verdes e o sistema de espaços livres, para em seguida analisar a sua distribuição e a identificação de um sistema para o entendimento da complexidade funcional urbana da arborização.

A partir do embasamento teórico, analisa-se como estudo de caso o município de São Paulo, tanto em sua distribuição como na visualização de um sistema.

O segundo capítulo explica como funciona o processo de licenciamento em São Paulo e sua evolução desde o início desta pesquisa em 2007. São apresentados estudos de caso como exemplos

de licenciamentos e sua influência no projeto de implantação de novos empreendimentos arquitetônicos.

Para isso, foi feita a análise do estudo de caso "Paulistana Bosque Residencial", com área arborizada com apropriação pública e interpretação das potencialidades existentes, relacionando sua localização em relação às vias de concentração de trânsito, proximidade com áreas arborizadas e espaços livres do entorno.

Analisam-se outros dois estudos de caso: de um maciço arbóreo e uma árvore como variável de implantação, suas potencialidades existentes, o plantio compensatório de mudas nas calçadas, o aumento da densidade arbórea, as implantações compensatórias propostas com seus devidos projetos, as interpretações da compensação da perda *versus* quantidade de moradias implantadas *versus* proximidades de áreas arborizadas e espaços livres do entorno.

Foram elaboradas também algumas considerações sobre a morosidade na aprovação de projeto de licenciamentos nos órgãos públicos e, em seguida, analisaram-se os processos das implantações das compensações arbóreas e dos parques paulistanos**.**

O terceiro capítulo traz os seguintes itens:

- breve característica da subprefeitura de Santo Amaro;
- análises das áreas arborizadas existentes (levantadas em campo e com fotos aéreas), planos, mapas, legislações de proteção da arborização e indicação de alguns licenciamentos de porções arborizadas significativas da região;
- sobreposição de informações (dos órgãos públicos com as coletadas em campo e fotos aéreas) como arborização existente, lançamentos imobiliários e atrações regionais nos seguintes mapas temáticos: o uso do solo e os espaços livres, o sistema viário e a temperatura aparente. Essas análises permitiram visualizar a distribuição atual da arborização

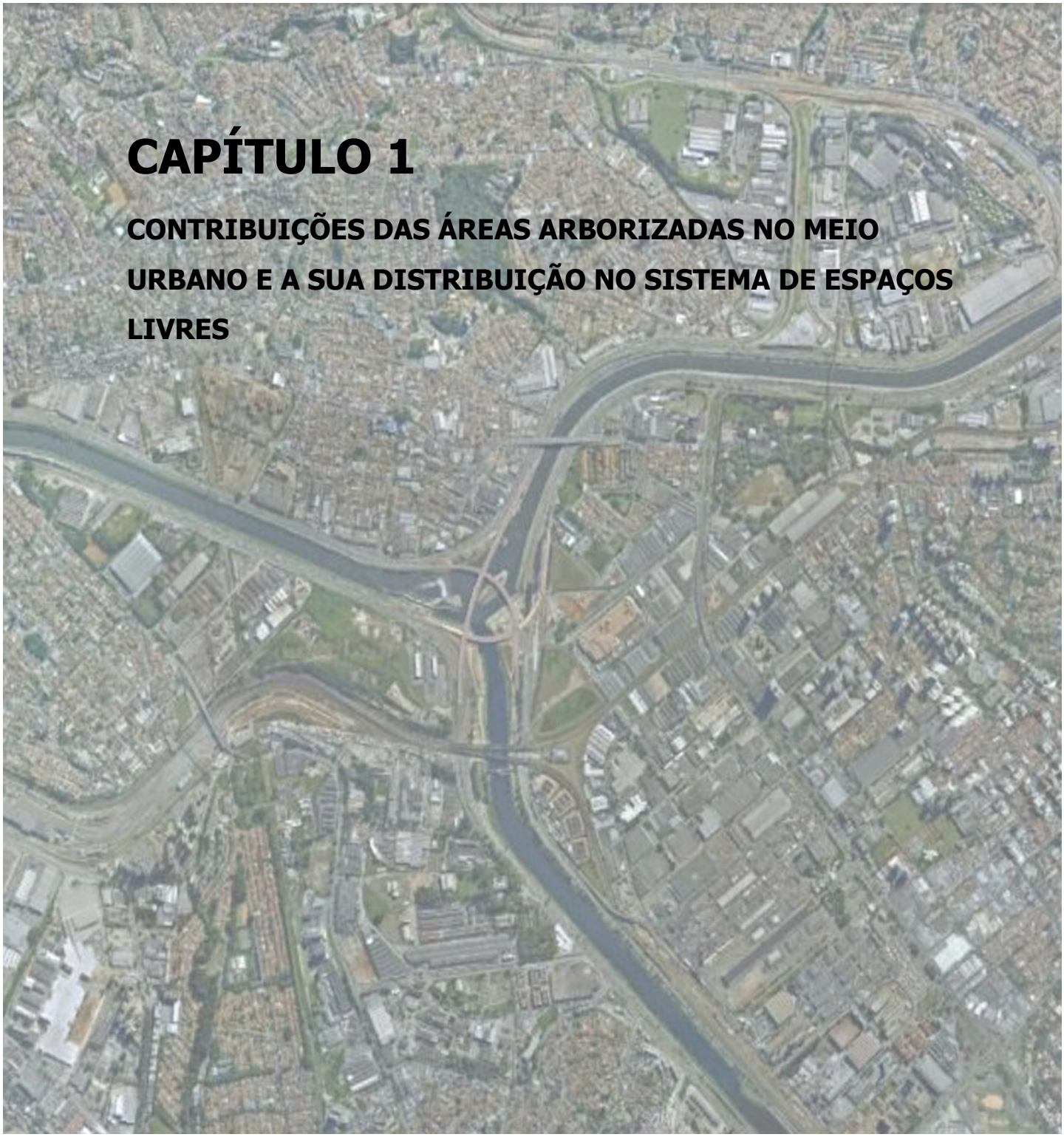
no distrito, sua relação com as informações dos mapas, a possibilidade de interligações e identificação das áreas com prioridade para a implantação de arborização do distrito de Santo Amaro.

Para a compreensão das características principais das condições urbanas destacadas acima, foi realizada uma subdivisão do distrito em "unidades de paisagem urbana". Ao se estudar uma região que apresenta alta complexidade, a compartimentação da paisagem facilita a identificação dos espaços que apresentam características similares.

A estrutura da unidade de paisagem resultante foi obtida através da semelhança de densidade arbórea, das formas de implantação dos loteamentos, do uso do solo e do padrão de ocupação intralote.

Através da subdivisão do território em unidades de paisagem, identificam-se conflitos e potenciailidades de cada uma delas, visualizando-se conexões das áreas arborizadas para indicação das áreas com prioridades de implantação arbórea.

Por fim, nas considerações finais, além das conclusões desta dissertação, são propostas diretrizes de implantação de arborização para o distrito de Santo Amaro, como forma de mitigação dos problemas urbanos elencados nesta pesquisa.



CAPÍTULO 1

CONTRIBUIÇÕES DAS ÁREAS ARBORIZADAS NO MEIO URBANO E A SUA DISTRIBUIÇÃO NO SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES

Capítulo 01

CONTRIBUIÇÕES DAS ÁREAS ARBORIZADAS NO MEIO URBANO E A SUA DISTRIBUIÇÃO NO SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES

1.1 Contribuições das áreas arborizadas para o meio urbano

A arborização urbana influi diretamente na qualidade de vida. As contribuições físico-ambientais obtidas por meio das folhagens das árvores são:

- proporcionar um clima mais ameno[4], pois o impacto das altas temperaturas é absorvido, refrescando a cidade;

- neutralizar a poluição do ar e estabilizar a umidade do ar pela evapo-transpiração;

- evitar deslizamentos de terra com a diminuição do impacto da água das chuvas;

[4] Segundo Benedict e MacMahon (2006), as principais árvores de sombra têm a capacidade de resfriar temperatura das superfícies entre nove e treze graus. E segundo Lyle (2004), uma árvore de grande porte produz o mesmo efeito de resfriamento de 10 aparelhos de ar condicionado domésticos trabalhando 20 horas por dia.

- diminuir as inundações e potencializar a contribuição caso as árvores estejam localizadas em área permeável;

As contribuições paisagístico-perceptivas ocorrem:

- no aspecto psicológico, quando há diminuição do estresse, pois o ruído da cidade é substituído pelo canto dos pássaros, do mesmo modo que ver uma paisagem com árvores pela janela é tranquilizante;

- quando uma árvore significativa torna-se um marco referencial para a população residente do entorno;

- quando uma paisagem arborizada permite criar uma relação afetiva entre seus cidadãos, que criam relações de identidade com o lugar, conforme Lynch (2006).

As grandes manchas de vegetação natural que sobressaem sob o tecido urbano contribuem para a remoção dos poluentes gasosos, propiciam a amenização microclimática e a dispersão das "ilhas de calor". Contudo, segundo SPIRN, as árvores devem estar plantadas em solos cobertos por plantas ou folhas, ao invés de pavimentos, pois o solo é um eficiente absorvente de poluentes. (SPIRN[5],p.86). Segundo Fiqueiredo[6], na pesquisa de solos de 14 parques no município de São Paulo, foram comprovados altos índices de teor de metais que apresentam riscos à saúde humana, provocados pela alta densidade de tráfego de veículos.

Além disso, a arborização também é responsável por trazer benefícios em relação à saúde e ao bem-estar da população, por exemplo, prevenindo a obesidade infantil por meio da proximidade de

---

[5] SPIRN Anne W. *O jardim de Granito*. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo.

[6] Química Ana Maria Graciano Figueiredo, pesquisadora do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Ipen).Publicação Uol Ciencia e Saúde de 08/05/2009.

espaços verdes, o que possibilita a recreação e a consequente a atividade física dos jovens, reduzindo a exposição à radiação ultravioleta da população através do sombreamento, o que permite a prevenção do câncer de pele.

Nas áreas urbanas consolidadas, a preservação das árvores deve ser ainda mais exigida, pois, quanto maior a impermeabilização do solo e a concentração de automóveis, maior é a formação das ilhas de calor.

> [...] Em termos da quantidade de superfície urbanizada coberta por vegetação, podem-se citar índices que podem servir de parâmetros para a qualidade ambiental. Oke (1973) estima que um índice de cobertura vegetal na faixa de 30% seja o recomendável para proporcionar um adequado balanço térmico em áreas urbanas, sendo que áreas com um índice de arborização[7] inferior a 5% determinam características semelhantes às de um deserto [...] (Lombardo, apud NUCCI, 1996, p.36,)

Dada a preocupação com o agravamento das ilhas de calor, que tem por consequência direta as mudanças climáticas, as influências positivas da arborização no meio urbano devem ser reconhecidas e utilizadas como forma de mitigar os problemas urbanos. É claro que a inserção da arborização deve ser precedida de um planejamento, por meio do qual se indiquem as áreas em que a arborização poderá cumprir um maior número de funções. A manutenção e a gestão após a implantação também têm fundamental

[7] O índice de arborização é calculado com base no mapeamento de áreas arborizadas de uma cidade, dividindo a área arborizada com a área urbanizada

importância para atender diretamente às funções exercidas pela arborização.

. Um exemplo: a influência da vegetação diante das variações microclimáticas no município de São Paulo

A heterogeneidade de ocupação do solo no município influi diretamente nas variações climáticas, formando ilhas de calor[8] nos diversos distritos do município.

Os fatores que influenciam diretamente na variação de temperatura são:

- a ocupação do solo com edifícios altos que criam barreiras na circulação dos ventos;
- a impermeabilização excessiva nos terrenos edificados;
- a ausência de arborização;
- a quantidade de veículos;
- as atrações regionais, que geram polos de tráfego de veículos.

Nos estudos de Clima Urbano do Atlas Ambiental do Município de São Paulo, podemos ressaltar alguns exemplos da influência da cobertura vegetal de determinadas regiões, como:

[8] Ilhas de Calor é um fenômeno atmosférico da baixa troposfera, cuja ocorrência é diretamente relacionada à presença de grandes áreas urbanas de alta densidade populacional com escassa vegetação (Indicadores Ambientais, 2008).

-"[...] A ocorrência de temperaturas mais amenas nas áreas com cobertura vegetal significativa (matas da Cantareira, extremo Sul etc.) e junto aos corpos d'água, em contraste com as temperaturas mais elevadas observadas nas regiões mais áridas da cidade (região central e antigas áreas industriais ao longo do Rio Tamanduateí - Mooca, Brás, zona leste etc.);

- O contraponto entre as respostas observadas em áreas com diferentes padrões de apropriação do espaço urbano com temperaturas mais amenas nas áreas dos chamados bairros jardins – Jardim Europa, Cidade Jardim, Chácara Flora, Granja Julieta etc.-, resultado da predominância de ocupação residencial horizontal, arborização intralote e urbana/viária, e temperaturas mais elevadas nas áreas periféricas (em especial da zona leste), fruto da ocupação total dos lotes pelas edificações e da quase ausência de arborização/cobertura vegetal;

- A peculiaridade da formação de algumas zonas frias provocadas pela projeção das sombras das edificações nas áreas com maior padrão de ocupação vertical (ex. região central, Av. Paulista etc. FIG. 1.3) em conjunto com fatores como os ventos; [...]"

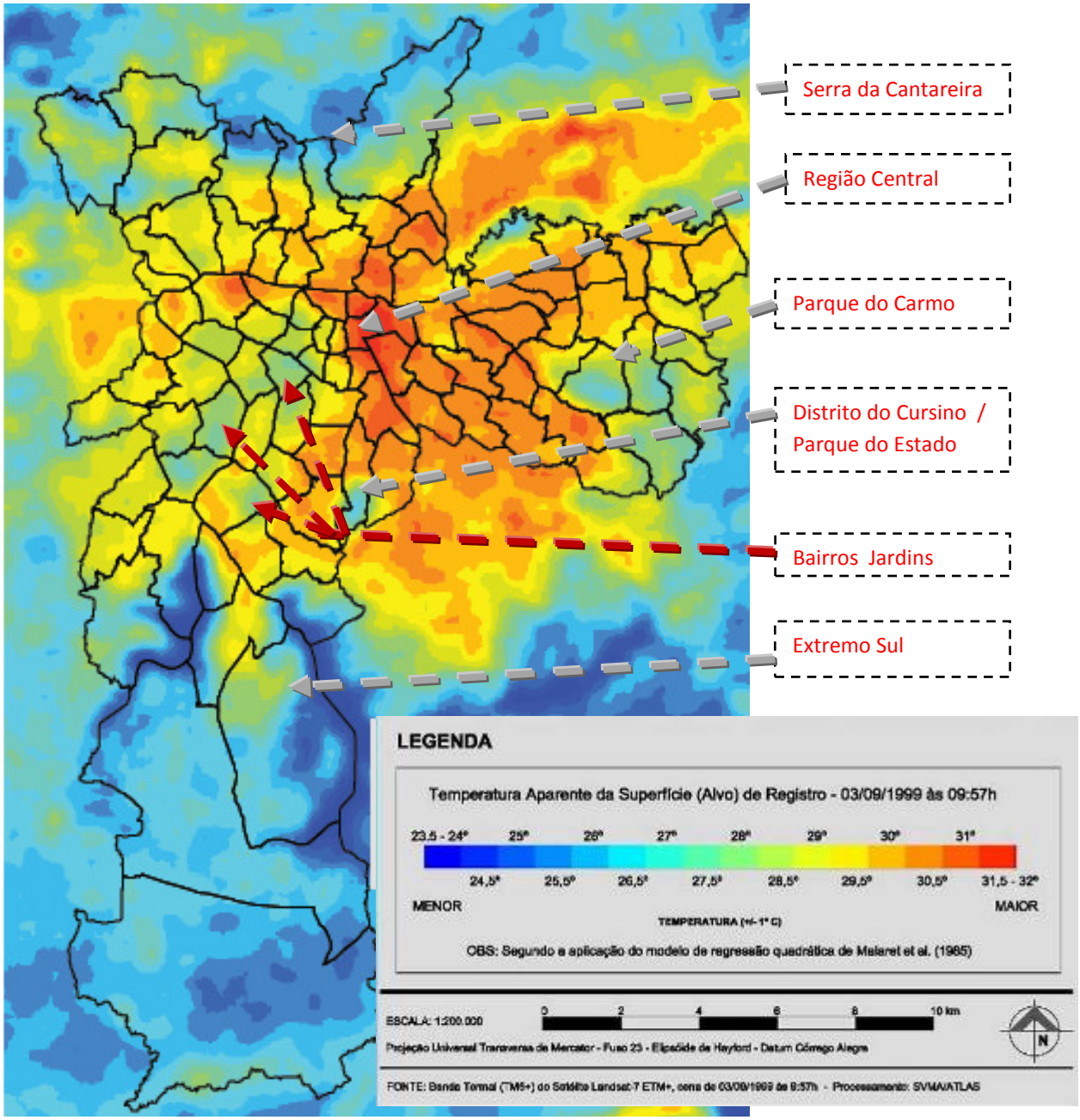


Figura 1.1: **Mapa de Temperatura aparente**

Fonte: Indicadores Ambientais e Gestão Urbana, SVMA, CEM 2008.

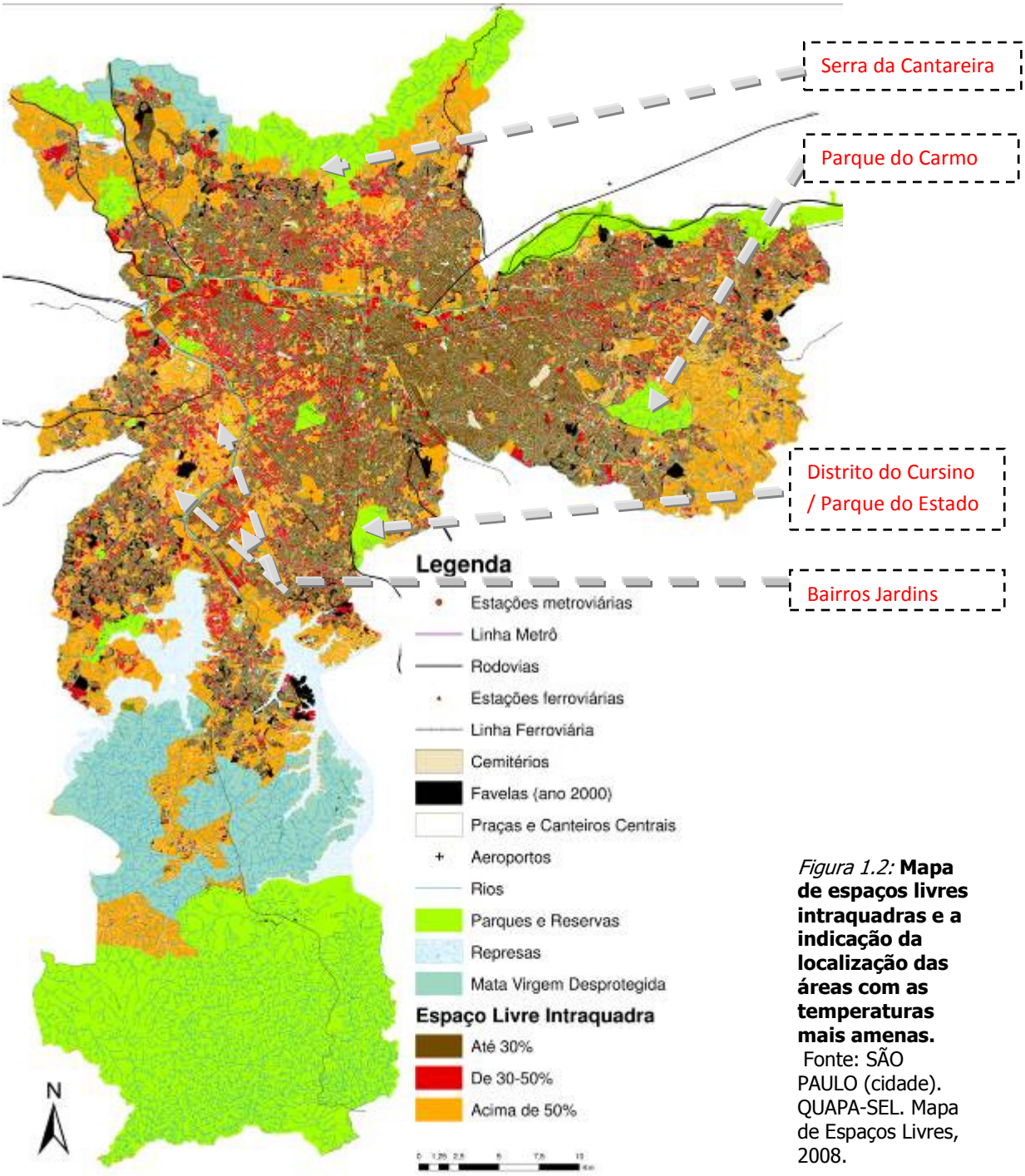


Figura 1.2: **Mapa de espaços livres intraquadras e a indicação da localização das áreas com as temperaturas mais amenas.** Fonte: SÃO PAULO (cidade). QUAPA-SEL. Mapa de Espaços Livres, 2008.

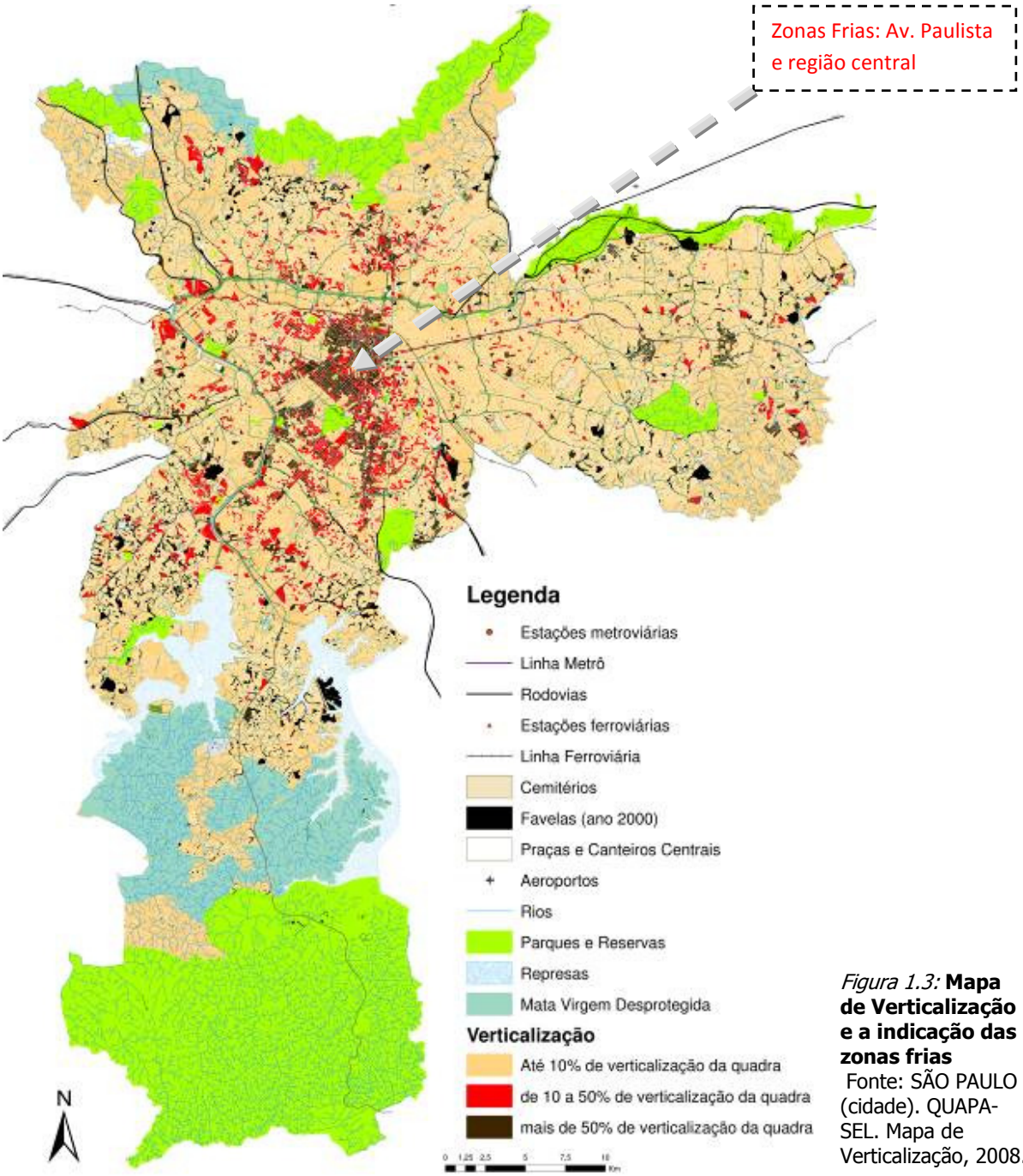


Figura 1.3: **Mapa de Verticalização e a indicação das zonas frias**
Fonte: SÃO PAULO (cidade). QUAPA-SEL. Mapa de Verticalização, 2008.

O uso e ocupação do solo apresentam uma relação estreita com a temperatura aparente. Por exemplo, no distrito do Cursino, áreas urbanizadas com industrialização ao longo da Avenida do Cursino, apresentam temperaturas aparentes acima de 30° C, enquanto que, no mesmo distrito, encontramos temperaturas mais amenas (em torno de 28ºC a 29 °C) nas regiões próximas ao Parque Estadual das Nascentes do Ipiranga (Parque do Estado).

Conforme figura 1.2, onde se visualiza os espaços livres intraquadras, percebe-se a relação estreita dos espaços livres intraquadras com as temperaturas mais amenas. Nas áreas com temperaturas mais amenas encontra-se acima de 50% de espaços livres intraquadras, o que contribui com a temperatura aparente, principalmente quanto á ventilação entre as edificações e as áreas permeáveis arborizadas.

Também verifica-se temperaturas mais amenas no extremo sul (distrito de Marsilac, com temperatura média diária de 25°C, medida no dia 03 de setembro de 1999 as 10:00hrs, onde ocorrem maciços vegetais expressivos com baixa taxa de ocupação urbana), ao norte (distrito de Brasilândia, com temperatura de 25°C, medida no dia 03 de setembro de 1999 as 10:00hrs) e nas áreas próximas das represas de Guarapiranga e Billings (com temperaturas entre 25°C a 25,5°C, medida no dia 03 de setembro de 1999 as 10:00hrs).

Figura 1.4: **Mata Atlântica em Marsilac (extremo sul de São Paulo)**
Fonte: Indicadores Ambientais e Gestão Urbana, SVMA, CEM 2008.

As temperaturas atenuadas que constituem microclimas com desconforto térmico, denominadas como zonas frias, são as encontradas em áreas com altos índices de verticalização, que apresentam áreas fortemente sombreadas (FIG.1.3).

Esses microclimas apresentam desconforto térmico, pois a ausência das árvores, além de não contribuir com a diminuição e com a neutralização da poluição atmosférica, não estabiliza a umidade do ar pela evapo-transpiração. Nesses casos, para a melhoria desses microclimas, fica clara a necessidade de se implantarem áreas verdes, coberturas verdes, calçadas verdes etc.

Vale ressaltar que, em simulações específicas publicadas na Revista SBAU[9], somente com a presença de algumas árvores já se observa uma melhora considerável no conforto térmico e no microclima urbano. Os resultados apontaram para um resfriamento do ar em 1,1°C e uma diminuição na temperatura superficial dos pavimentos em até 12°C pelo sombreamento das árvores, bem como uma considerável redução na temperatura radiante média no nível do pedestre em até 24°C.

Dessa forma, para se verificar quais áreas são influenciadas pela arborização—quanto à temperatura aparente, além do mapa referente a ela, propõe-se analisar o mapa de uso e ocupação do solo sobreposto à arborização existente, excluindo as zonas frias das áreas densamente verticalizadas. Pode-se utilizar essa forma de análise para planejar a arborização mitigando as áreas com elevadas temperaturas.

Assim, através das análises desse mapa, percebe-se a influência direta da arborização na temperatura aparente, garantindo microclimas saudáveis para o ser humano. Percebe-se também a falta

[9] Revista SBAU, Piracicaba, v.3, n.2, junho 2008 p1-19 – Simulação da influência da vegetação no microclima urbano e conforto térmico na cidade de São Paulo.

de um planejamento anterior à urbanização, impedindo a impermeabilização excessiva, o que causa áreas extremamente quentes e com a verticalização intensa causando áreas com microclimas insalubres em determinados bairros. Dessa maneira, também não se previu a mitigação desses problemas através da arborização.

1.2 A arborização nos espaços livres

A arborização urbana estudada neste trabalho está inserida nos espaços livres da cidade, como recuos das edificações, vias de circulação, parques, margens dos córregos, campos de futebol, encostas, jardins, estacionamentos etc., que podem proporcionar circulação de ar, luz e podem integrar e relacionar os edifícios do entorno com seu visual verde.

Através da localização, classificam-se os espaços livres com finalidades diferentes como recreativas , ecológicas, usos futuros que atendam ao crescimento urbano (espaços para futuros loteamentos, parques etc.), entre outros.

Muitas vezes, ocorre a sobreposição de funções, tendo em vista o mesmo espaço apresentar utilidade em tempos, formas e escalas variáveis. Por exemplo: na escala local, um quintal de uma casa pode ser destinado a lazer, serviços domésticos, armazenamento de resíduos, aeração, insolação ou qualidade microclimática e estética por meio de um jardim.

A sobreposição de funções dos espaços livres, quando bem distribuídas e planejadas, é positiva, pois pode tanto destinar-se a ser área de lazer, evitando grandes deslocamentos da população e a concentração de pessoas, quanto, do ponto de vista ambiental,

distribuir uma boa qualidade do ar, amenizando a poluição e mantendo temperatura e umidade adequadas em épocas de verão.

Tendo em vista essas múltiplas funções dos espaços livres, esta pesquisa aborda os espaços livres arborizados como locais que possam garantir principalmente temperatura agradável e boa qualidade do ar que influenciam no entorno, assim como identidade com o lugar propiciada pela paisagem.

Ao sobrepormos a arborização no sistema de espaços livres, visualizamos esses espaços arborizados como uma camada (um *layer*[10]) dentro do sistema, que pode se sobrepor a parques, avenidas, ruas, quintais residenciais, áreas de lazer de escolas e condomínios etc.

A reflexão sobre a qualificação do espaço livre, através de um levantamento de técnicas variadas (como fotos aéreas e realizadas no local, mapas e legislações), além de proporcionar análises distintas dos espaços conforme as suas funções, permite elaborar estratégias que podem ser adotadas para a qualificação ambiental desses espaços. Através da definição da qualidade ambiental proporcionada pela arborização, é possível elaborar um planejamento do plantio de árvores que seja utilizado nos processos de estruturação das cidades. Pode-se, por exemplo, propor um adensamento maior de arborização com objetivo de diminuir o impacto em, dentre outros:

- ✓ áreas frágeis em margens de rios e encostas;
- ✓ vias de grandes circulações de automóveis;
- ✓ áreas com grande concentração de automóveis e pessoas;
- ✓ áreas industriais geradoras de poluição;
- ✓ áreas com impermeabilização excessiva do solo;
- ✓ áreas densamente ocupadas.

[10] "Layer": camada, porção de um todo.

1.3 A arborização e áreas verdes

As áreas verdes estão inseridas como um dos "*layers*" dos espaços livres, mas esse termo não especifica se a área é arborizada.

Desde a Lei 6766/79, na legislação urbanística, a expressão "áreas verdes" é utilizada, para definição de espaço livre[11], como o sistema de lazer e recreação de um loteamento e os seus respectivos canteiros ajardinados.

A expressão "áreas verdes" ainda não é bem compreendida no Brasil, segundo Queiroga (2007), pois a cultura presente nos quadros técnicos e acadêmicos na área de paisagismo privilegia os parques e demais áreas verdes e nem sempre observa a complexidade do sistema de espaços livres urbanos. O uso desses espaços, nem sempre "verdes" [12], podem ser de recreação, jogos, áreas esportivas, de convivência, áreas sombreadas, áreas permeáveis, áreas arborizadas com baixa permeabilidade do solo etc.

O DEPAVE, órgão da Prefeitura de São Paulo e um dos responsáveis pelas áreas verdes, por meio da portaria 26/SVMA/2008, utiliza o termo "vegetação de porte arbóreo"[13] para definir critérios para a autorização de remoções de exemplares arbóreos.

---

[11] Espaço Livre: praças, vias, canteiros etc.

[12] Para o projeto temático "Os Sistemas de Espaços Livres e a Constituição da Esfera Pública Contemporânea no Brasil ", a definição de áreas verdes são espaços livres com forte presença de vegetação e solo permeável.

[13] Vegetação de porte arbóreo na portaria 26/SVMA/2008:"[...] Item 1. Ficam disciplinados por esta portaria os critérios e procedimentos de compensação ambiental pela remoção: por corte, transplante, corte irregular, ou qualquer outra intervenção, de caráter excepcional, de vegetação de porte arbóreo, necessários à viabilização de projeto de edificação e loteamento. [...]"

O Departamento de Planejamento do DEPAVE[14] classifica as áreas com vegetação de porte arbóreo, que não necessariamente estão sob área permeável ou presentes em áreas de propriedade pública, como "áreas prestadoras de serviços ambientais", principalmente pelo agravamento do aumento das temperaturas.

Apesar das áreas permeáveis serem um dos elementos fundamentais para cumprir funções ambientais, como drenagem das águas pluviais, a filtragem do ar etc., serão enfatizadas, neste trabalho, devido à extensão do assunto, as áreas com exemplares arbóreos que contribuem também para a redução da velocidade do caimento das águas das chuvas, a filtragem do ar e a amenização das elevadas temperaturas.

1.4 A arborização no sistema de espaços livres

Um dos objetivos deste trabalho é realizar um estudo do sistema de áreas arborizadas dentro do sistema de espaços livres na escala da cidade. O entendimento desse sistema de arborização é importante fator para análise, interpretação e proposição de espaços livres arborizados.

Segundo Magnoli (1982), a localização, a acessibilidade e a distribuição dos espaços livres formam um complexo sistema de conexões com múltiplos papéis urbanos: atividades do ócio, circulação urbana, conforto, conservação e requalificação ambiental, drenagem urbana, imaginário e memória urbana, lazer e recreação, dentre outros.

Quando os sistemas de espaços livres de uma cidade são planejados, pode-se primeiramente separar as diversas funções dos

[14] Departamento de Parques e Áreas Verdes da Secretaria do Verde e Meio Ambiente da Prefeitura do Município de São Paulo.

espaços livres através de "*layers*". Após essa separação, analisa-se a sua distribuição juntamente com as suas inter-relações, conforme as necessidades de cada local. Quando se tem uma distribuição equilibrada das diversas funções que o espaço livre exerce, consequentemente ocorre uma influência positiva na qualidade ambiental e de vida de uma cidade.

Segundo Meneguetti (2007), a quantificação dos espaços livres se faz secundária diante da importância de sua localização.

A quantidade, a qualidade e a distribuição dos espaços livres na cidade afetam diretamente o desempenho das funções ambientais, dentre as quais, aquelas que são relacionadas à arborização: qualidade do ar (filtragem ~~do ar~~, amenização da temperatura e aumento da umidade), restabelecimento do equilíbrio hidrológico e amenização de enchentes.

Para Hough (1995), do ponto de vista climático, as áreas arborizadas distribuídas em pequenos espaços pela cidade é mais efetiva que haver espaços grandes arborizados em pequena quantidade. Essa distribuição facilita a troca horizontal de corpos de ar de temperaturas variáveis, resultando em um equilíbrio mais rápido com menos resistência.

A pesquisa do presente trabalho utiliza a sobreposição de mapas com áreas arborizadas de acordo com o método *suitability analysis* (1969)[15], revelando as relações entre a arborização existente com a ocupação do solo, os espaços livres e a ocupação intralote, o sistema viário, a caracterização socioterritorial e a temperatura aparente.

Por exemplo, ao analisar as áreas com ocupações industriais que apresentam grandes áreas impermeabilizadas, escassez de

[15] MCHARG, Ian L. *Design with nature*. New York: John Willey & Sons Inc, 1992

arborização e temperatura aparente elevada, pode-se propor a possível arborização do sistema viário, ou a criação de uma área arborizada, que contribuirá com a função ambiental melhorando a qualidade do ar e amenizando as temperaturas.

Se essas árvores se encontram em áreas permeáveis, irão contribuir com a função da permeabilidade do solo, aliviando as enchentes.

Se áreas arborizadas se conectam, através das calçadas e canteiros das ruas e avenidas congestionadas, além de contribuir para a biodiversidade, vão aliviar a poluição do ar e a diminuição da temperatura através do sombreamento.

O mapeamento das áreas arborizadas permite verificar, através das características físicas e da ocupação, as diferentes fragilidades. Através dele e da classificação das suas funções, permite-se visualizar algumas conexões e interconexões dos corredores com os fragmentos arborizados nos espaços livres arborizados.

Ao se analisar uma foto aérea e identificar o recuo do lote exigido para atender à luminosidade e à aeração de uma edificação, quando ele está arborizado, podemos relacioná-lo com o recuo do vizinho e assim por diante. Se esses recuos próximos estão arborizados, como é exigido pelo Zoneamento da cidade, podem servir para amenizar temperaturas de um edifício de escritórios, funcionar como área de lazer e descanso para os trabalhadores do edifício e, ao mesmo tempo, amenizar a poluição que pode vir da avenida aos fundos. Esses recuos, estando interligados, aliados com as grandes vias de circulações arborizadas e com áreas com grandes extensões permeáveis, podem formar um sistema que qualifique melhor os espaços de uma cidade.

Os conceitos desenvolvidos pela ecologia da paisagem, baseados em fragmentos, corredores e matriz, orientam diretrizes

sobre o mapeamento das áreas arborizadas, selecionando as vias para a implantação de arborização e a criação de uma rede dos respectivos.

A matriz nas cidades é o tecido composto pela urbanização, ou seja, vias, lotes e edificações.

Os fragmentos ou manchas são os elementos da paisagem que diferem de seu entorno, variando de forma, tamanho, tipo de borda e assim por diante. Suas influências ecológicas estão na biodiversidade, nos solos e na água.

Os corredores são faixas lineares que diferem de seu entorno por todos os lados, sendo envolvidos pela matriz e cuja função essencial é a conectividade. Por exemplo, linhas formadas por vegetação através de avenidas, ruas, cursos d'água etc. podem contribuir da seguinte forma:

1) protegendo a biodiversidade e as rotas de dispersão para recolonização após extinção local;
2) melhorando o manejo dos recursos hídricos, como controle das erosões, a garantia de água limpa, entre outros;
3) agindo como quebra-ventos controlando a erosão e prevenindo a desertificação;
4) oferecendo recreação através de pistas de ciclismo, caminhada e apreciação da natureza;
5) sendo rotas de dispersão de fauna isoladas em reservas naturais.

Vale ressaltar que essas contribuições acontecem conforme a peculiaridade da localização de cada corredor, pois eles podem apresentar características diversas: alguns, como os chamados corredores ecológicos, podem ser altamente arborizados e permeáveis,

enquanto outros podem ser extremamente estreitos, arborizados e impermeáveis, com ausência de corpos d'água.

As vias ou corredores arborizados têm significação ecológica, de convívio, lazer e estética, incorporando valores ecológicos e culturais. As redes são sistemas interligados de corredores que propiciam circuitos. Segundo Penteado (2007. P.59), cinco ideias-chave resultam dessas definições:

> "[...]**1- Linearidade**(travessas,ruas,avenidas, passeios ou qualquer elemento linear que sirva a pedestres, veículos etc.);
>
> **2- Conectividade** (potencial de ligação entre áreas como praças, parques, bairros etc.);
>
> **3- Multifuncionalidade** (multiplicidade de usos – circulação, comércio, lazer, convívio público ou não);
>
> **4- Otimização das condições microclimáticas** com a redução de temperatura pelo sombreamento, aumento da umidade relativa do ar (evapotranspiração da vegetação), retenção de partículas em suspensão nas folhas e absorção de gases;
>
> **5-Retenção de águas pluviais** em folhas e galhos e aumento de permeabilidade do solo reduzindo sobrecargas no sistema de drenagem; [...]"

Assim, os corredores arborizados, para sustentar as cinco ideias-chave, devem buscar múltiplos propósitos, como objetivos ecológicos e sócio-culturais.

Quanto se compreende o sistema de arborização, identifica-se a complexidade da importância da arborização e suas funções na cidade.

1.5 A distribuição da arborização e a identificação de um sistema

Ao visualizar a distribuição das áreas arborizadas no mapeamento da cidade, classificando as suas funções e inter-relações, estamos pensando em um sistema.

Organizando as funções das áreas arborizadas estamos pensando no sistema de áreas arborizadas.

A distribuição dos espaços livres arborizados pela cidade formam um sistema, sendo que essa distribuição não precisa necessariamente estar conectada através de uma rede por corredores de árvores para serem pensados como um sistema.

Para Ladriere (1973, apud Morin 1977): "Um sistema é um objeto complexo, formado por componentes distintos ligados entre si por um certo número de relações". Essas relações, no caso do sistema de áreas arborizadas, podem ser, entre outras, físicas, através das árvores, ou "complexas" através das relações como as complementares de uso do espaço arborizado, da conexão feita pela fauna, da projeção do raio de influência de amenização da temperatura de algumas áreas arborizadas ou de permeabilidade atendida.

Alguns espaços livres não permitem a arborização, como campos de futebol, praças de grandes eventos, aeroportos, avenidas estreitas, ocupações irregulares com calçadas estreitas sem recuos, espaços para valorização de aspectos visuais etc. Dessa forma, essas áreas não seriam ocupadas pelo "layer" arborização, porém deve ser

avaliado se elas estão sob influência da arborização do entorno. Quando se apresenta essa situação, a arborização não está interligada com o entorno através de uma rede de arvores existentes.

Porém, um conjunto de áreas arborizadas é um sistema quando analisamos sua distribuição no mapeamento da cidade, as suas funções, inter-relações e influências.

A escassez de arborização pode ser determinada quando se visualiza a distribuição da arborização existente na cidade e classificam-se as suas funções.

A implantação de arborização pode ser proposta por meio da classificação das funções que determinadas localidades necessitam. Essas funções, para serem mais bem compreendidas e visualizadas no mapeamento, podem ser subdivididas através de *layers*. Por exemplo, *layers* de temperatura, umidade do ar e seus raios de influências, amenização da poluição gerada por automóveis ou indústrias, contribuição para a diminuição do impacto das águas ajudando a evitar deslizamentos, sombreamento de parques, limites de ocupação do solo etc.

Esses *layers,* ao serem sobrepostos, indicam quais áreas exigem mais funções, caracterizando a importância da implantação da arborização. Essas sobreposições de funções, que também podem ser interligadas através das funções de complementaridade, ao se interligarem, caracterizam um sistema.

Pode-se considerar como funções de complementaridade, quando um espaço de uma praça é complementado com uma pista de caminhada/ciclismo num canteiro central de uma avenida, ou uma extensão de área permeável arborizada de um parque é complementada com coberturas verdes dos edifícios no entorno, que retardam o caimento das águas da chuva, amenizando as enchentes.

Para determinar as áreas com prioridades de arborização e transformá-las em áreas com uma boa qualidade ambiental, é importante pensar as áreas arborizadas como um sistema, já que ele é composto por diversas funções que têm condições de transformação, ou seja, se analisarmos somente o indivíduo arbóreo nas ruas, sem conectá-los a uma rede de funções e inter-relações dessas funções com a cidade, a sua presença não será tão significativa, nem mesmo transformadora para a cidade.

Para termos uma distribuição equilibrada de qualidade ambiental, deve-se pensar sempre no "sistema dentro do sistema". Por exemplo, o sistema de arborização dentro do sistema de espaços livres, dentro do sistema de funcionamento da cidade e assim por diante.

Quando se analisa o sistema, suas inter-relações, associações e combinações, passa-se a conhecer corretamente a complexidade funcional da arborização. Tendo essa compreensão, a possibilidade de o sistema ser capaz de transformar os espaços livres positivamente é grande, pois se passa a compreender melhor o valor de transformação para cada espaço.

Outra característica importante de se identificar a importância da preservação/implantação da arborização urbana para determinadas localidades é a capacidade de direcionamento da ocupação das áreas frágeis das grandes metrópoles, o que pode salvar vidas que se perderiam nas enchentes e economizar custo de reconstruções.

A identificação das funções das áreas arborizadas traduz o valor da arborização para determinado local, qualificando as áreas próximas a elas.

No caso da cidade de São Paulo, a produção imobiliária privada tem valorizado e investido nas áreas próximas a parques que apresentam uma quantidade significativa de arborização ou glebas com

remanescentes arbóreos. Já o Plano Diretor do município de São Paulo (2002) busca administrar essa tendência com algumas exigências que não levem à extinção dos remanescentes arbóreos geradores da qualidade ambiental, exigindo mais áreas verdes permeáveis e preservando as árvores existentes.

Após o reconhecimento da importância da estrutura das áreas arborizadas no sistema de espaços livres, qualidade ambiental é agregada ao meio urbano.

Sendo assim, é importante reconhecer o quanto o sistema de espaços livres arborizados é de valor fundamental para a cidade.

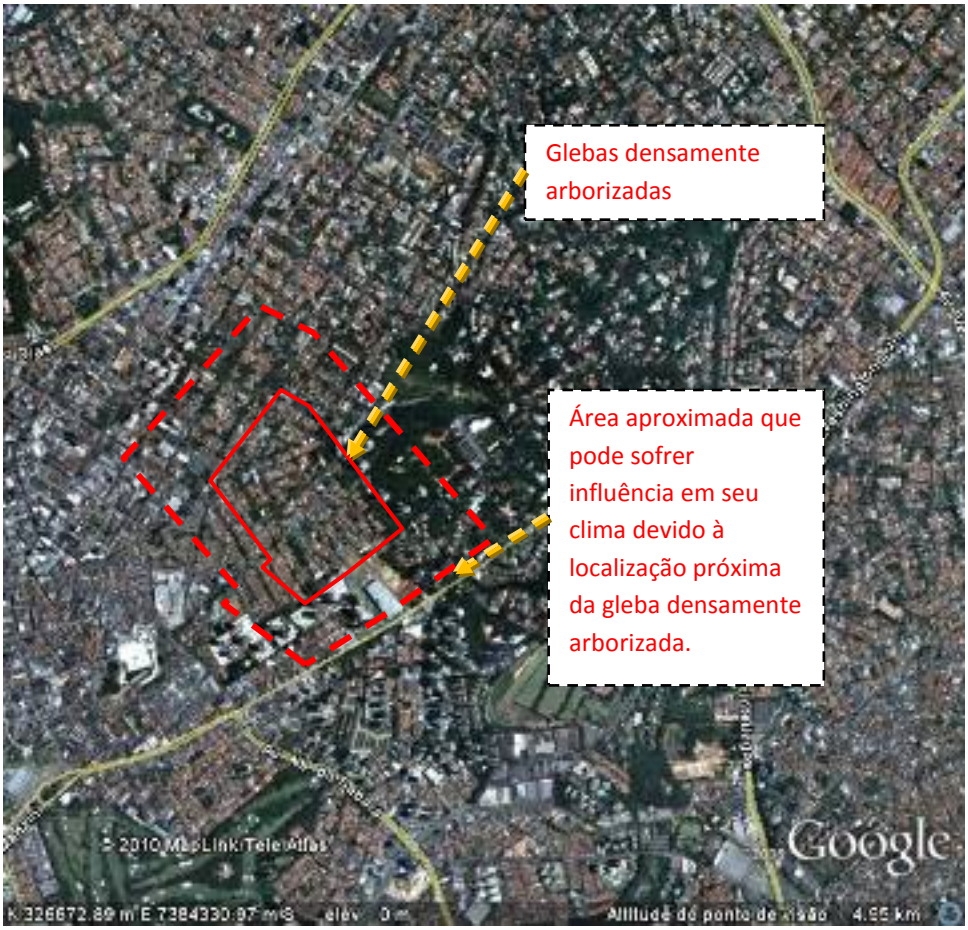


Figura 1.5: **Imagem aérea da Chácara das Paineiras no Distrito de Santo Amaro e um possível exemplo de sua área de influência[1] das árvores no clima.** Fonte: Autora: L.B.Ferreira Base: GOOGLE EARTH 2010

a. A distribuição da arborização no Município de São Paulo

Conforme levantamento desta pesquisa verifica-se que existem dois mapeamentos principais de áreas arborizadas, o do Atlas Ambiental de 2002 e o Cadastro de Vegetação Significativa de 1985.

De acordo com o Atlas Ambiental do Município de São Paulo, a cobertura vegetal existente no município é constituída basicamente por fragmentos da vegetação natural secundária (entendendo-se por isso como floresta ombrófila densa, floresta ombrófila densa alto montana, floresta ombrófila densa sobre turfeira e campos naturais), em porções mais preservadas que ainda resistem ao processo de expansão urbana no extremo sul e na Serra da Cantareira ao norte. As manchas isoladas localizam-se nas APAs[16] do Carmo e Iguatemi na Zona Leste (Fig.1.6).

Os indicadores ambientais denominam cobertura vegetal através de variáveis obtidas por meio de processamento digital de imagens captadas por satélite, conseguindo identificar matas nativas.

Nas áreas urbanizadas, a cobertura vegetal natural ou implantada restringe-se aos parques e às praças municipais, com escassa arborização viária na grande maioria dos distritos, e por conjuntos ou espécimes isolados em terrenos particulares.

[16] APAs – Áreas de Proteção Ambiental são unidades de conservação de uso sustentável, classificação dada pela Lei federal nº 9985/00 (SNUC). Segundo o SNUC, uma APA é área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, tendo como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

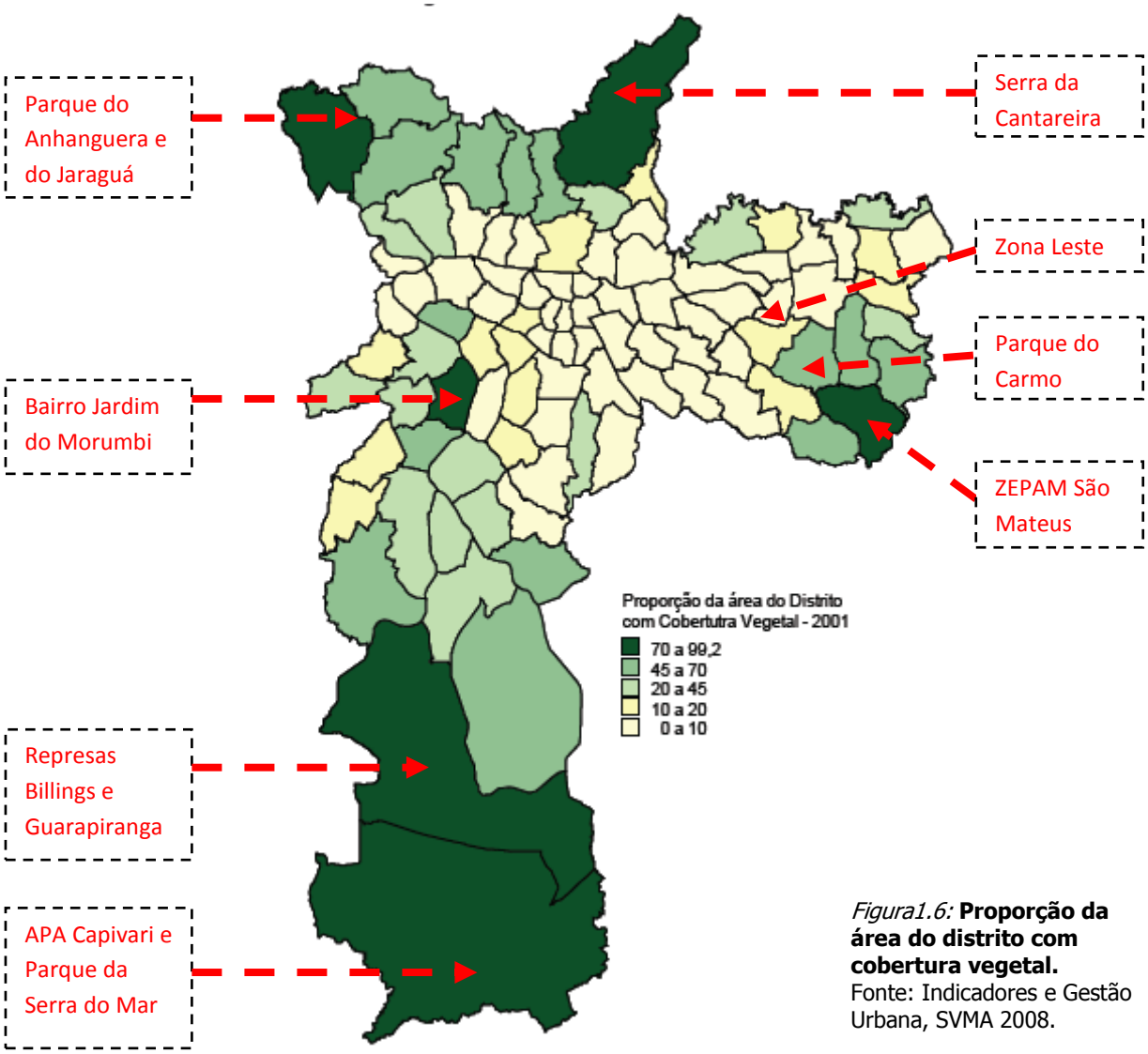


Figura1.6: **Proporção da área do distrito com cobertura vegetal.**
Fonte: Indicadores e Gestão Urbana, SVMA 2008.

Os conjuntos dessas áreas inseridas em propriedades públicas ou particulares constituem o "Sistema de Áreas Verdes" do Município, segundo o plano diretor elaborado pela PMSP em 2001. O plano diretor estabelece como um de seus objetivos implantar ou preservar a arborização e o ajardinamento da cidade.

Entre 1984 e 1985, foi elaborado pela Secretaria Municipal de Planejamento (SEMPLA) um cadastro dos espaços arborizados significativos do Município de São Paulo, para estabelecer os critérios para a valoração das árvores e definir quais áreas arborizadas do município são livres de corte. Os espaços foram subdividos e classificados como conjuntos, maciços e exemplares arbóreos localizados em espaços públicos e particulares.

Através do decreto 30.443/89 em 1989, foram determinadas e classificadas pelo Governo Estadual as áreas existentes imunes ao corte as árvores no documento "Vegetação Significativa do Município de São Paulo", permanecendo como referência para o licenciamento do corte de árvores até 2010.

As áreas classificadas como vegetação significativa têm sua arborização protegida, mas as demais áreas, que não foram cadastradas na época e que hoje apresentam uma vegetação significativa, estão praticamente invisíveis para a Prefeitura. Essas áreas invisíveis reduzem a possibilidade de punição, caso algum empreendedor venha a retirar árvores sem autorização.

Somente em alguns casos mais específicos de algum interesse, a Prefeitura utiliza fotos aéreas anteriores para verificar a existência de vegetação em determinado local.

Dessa forma, é importante destacar a necessidade da atualização desse mapeamento para a Prefeitura poder efetuar um controle maior da arborização existente e efetuar um planejamento de arborização para a cidade.

b. Notas sobre o sistema de espaços livres arborizados no Município de ao Paulo.

Este item trata da visualização dos espaços livres arborizados do município de São Paulo como um sistema, com base na fundamentação apresentada no item "A DISTRIBUIÇÃO DA ARBORIZAÇÃO E A IDENTIFICAÇAO DE UM SISTEMA", com vista a verificar as potencialidades específicas ambientais da arborização, conforme a sua localização na cidade e suas influências no entorno.

Serão citados alguns espaços como elementos constituintes do sistema, classificando-os conforme a estrutura espacial de tipologias segundo o princípio de Ecologia da Paisagem (matriz, manchas e corredores), valorizando os seus papéis ambientais para a cidade.

> [...] *Como se sabe, desde 1911, nunca faltaram parques e áreas verdes nos planos propostos para São Paulo, seja por questões de higiene, recreação pública ou ordem estética. Bouvard, já propunha a interligação dos parques através de "passeios interiores", e Parker também indicou vantagens de um "cinturão verde"* [...]. *(Bartalini,1999)*[17].

Como matriz verde, podemos visualizar duas grandes manchas contínuas totalmente arborizadas: no extremo Sul, a Serra do Mar e, ao norte, a Serra da Cantareira. Essa matriz possibilita a ligação entre os demais elementos funcionais, como os corredores e as manhas arborizadas.

[17] BARTALINI, Vladimir – *Parques Públicos Municipais de São Paulo. A Ação da municipalidade no provimento de áreas verdes de recreação.* FAUUSP, 1999.

Entre essas duas matrizes, temos uma grande mancha urbanizada, permeada por árvores somente em alguns fragmentos. Se arborizarem densamente seus espaços livres, formando uma mancha quase contínua, poderá surgir uma matriz verde.

Contudo, de fato, não é isso que acontece no município de São Paulo, pois a grande maioria dos recuos das edificações, quando não são ocupados de maneira integral, têm suas áreas livres impermeabilizadas. Podemos considerar como fragmentos, neste caso, os bairros jardins que apresentam seus lotes e seu sistema viário intensamente arborizado. Como alguns exemplos podemos citar, no Centro Sul, bairros como ~~a~~ Chácara Flora e Granja Julieta; na região central, Jardins e Jardim América; no Centro-Oeste, a Cidade Universitária – se espraiando ao sul com o Morumbi e ao norte com Alto de Pinheiros – e assim por diante.

Percebe-se claramente, conforme citado no item anterior, a desproporcionalidade na distribuição dos espaços livres arborizados, concentrando as maiores manchas remanescentes de Mata Atlântica na Serra do Mar e da Cantareira.

Essas manchas, além de criarem limites para o crescimento da cidade, fornecem os serviços ambientais pela alta permeabilidade do solo e pela presença da arborização. Por outro lado, esses espaços, por carecerem de reconhecimento de suas funções ambientais, sofrem uma intensa pressão pela urbanização do entorno, cuja preservação demanda policiamento constante e a criação de parques em suas bordas, solução adotada pela Secretaria do Verde e Meio Ambiente do Município.

Segundo FRANCO[18] (p.257,2001), é preciso estabelecer limites do crescimento urbano na cidade de São Paulo, porém desta vez não

[18] FRANCO, Maria Assunção Ribeiro. *Planejamento Ambiental para a Cidade Sustentável.*São Paulo. Ed. Annablume, 2001

através de muros, mas com cinturões verdes, sob uma orientação ecológica, no mínimo de escala urbana e regional. Esses limites tornam-se claros nas vertentes Norte e Sul, onde existem os remanescentes de Mata Atlântica, localizadas na Serra do Mar e da Cantareira.

Os maciços florestais nativos em estágios mais avançados de sucessão ecológica[19], que estão confinados no limite sul do município, onde se verificam formações denominadas Floresta Ombrófila Densa e Mata Nebular, além dos campos naturais e formações de várzea, são classificados como matriz[20]. Ao norte, as matrizes são os Parques Estaduais do Jaraguá e da Cantareira[21], além do Parque Municipal do Anhanguera, os quais abrangem os remanescentes de floresta Ombrófila Montana. Na zona leste, o pouco que resta desses remanescentes está contido na APA do Carmo e extremo leste na ZEPAM[22] São Mateus.

Como fragmentos, podemos considerar, por exemplo, as formações em estágio inicial de sucessão, que, por sua vez, concentram-se quase totalmente na área da Subprefeitura da Capela do Socorro, ao sul da cidade. Cabe ressaltar que o Parque Estadual das Nascentes do Ipiranga, conhecido como Parque do Estado, se

[19] *Atlas Ambiental do Município de São Paulo* - Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente- SVMA - Secretaria Municipal de Planejamento Urbano – SEMPLA,2002.

[21] A Lei Orgânica do Município de São Paulo, desde 1990, já havia estabelecido a Serra da Cantareira, o Pico do Jaraguá, a Mata do Carmo, as Represas Billings e Guarapiranga e outros mananciais como espaços especialmente protegidos, estabelecendo que o município deveria recuperar e ampliar as áreas verdes públicas, assim como estimular a criação e a manutenção de unidades privadas de conservação do meio ambiente.SÃO PAULO (Município). Lei Orgânica (1990), art.185, 186 e 187.

[22] Capitulo 1 – Das Macrozonas Art. 40 do Plano Diretor do Município de São Paulo - As Zonas Especiais de Preservação Ambiental – ZEPAM são porções do território destinadas à preservação da biota, à proteção e recuperação dos recursos hídricos e ao controle de ocupação de áreas de risco geotécnico.

apresenta como uma ilha de vegetação, totalmente envolvida pela urbanização, com formações vegetais extremamente significativas. A presença desta cobertura vegetal altera significativamente as condições ambientais da região, proporcionando-lhe temperaturas amenas.

Figura 1.7: **Parque do Estado – " ilha de vegetação"**
Fonte: Google Maps 2010

Como manchas significativas, também podemos incluir alguns parques com uma metragem quadrada considerável ou outros menos significativos que apresentam o seu entorno arborizado. Nas glebas que ainda se encontram desocupadas, surgiram maciços arbóreos também significativos para os dias de hoje.

Os dois grandes eixos de transporte mais evidentes junto a corpos d´água que cortam a área urbana de São Paulo são a Marginal Pinheiros e a Tietê. Esses dois eixos estão em processo de arborização, que pode ter a função de interligar as duas grandes manchas significativas da Serra do Mar e da Cantareira, desempenhando um papel vital nos serviços ambientais, influenciando na amenização microclimática e das ilhas de calor geradas pelas largas vias asfaltadas com a concentração de veículos e auxiliando na permeabilidade com o

retardamento das águas das chuvas que se concentram nesses dois canais pluviais.

Pode-se pensar que, para esses eixos se conectarem integralmente ao se aproximarem das grandes manchas, a arborização deve permear seus afluentes. Alguns já estão sendo tratados como parques lineares pela municipalidade.

Nas avenidas próximas às grandes manchas, um planejamento rigoroso de prioridades de implantação deveria ser seguido, aumentando ainda mais a arborização no interior dos lotes próximos a elas, o que poderia ser exigido no Plano Diretor do Município de São Paulo através do Zoneamento.

Esse aumento da arborização próximo das grandes manchas e corredores verdes tem a função de amortecimento do impacto da aridez nas áreas próximas, auxiliando na preservação da biodiversidade.

Em suma, o sistema de espaços livres arborizados deve estar presente nos planos do Departamento de Planejamento Ambiental da Secretaria do Verde e Meio Ambiente de forma integrada, associando-se:

- as matrizes, hoje denominadas como Macrozona de Proteção Ambiental[23], localizadas tanto em lotes de propriedade particular como públicos que apresentam diferentes condições de preservação do meio ambiente;

- as manchas e fragmentos, além dos parques estaduais e municipais que tenham por objetivo básico a proteção da natureza.

[23] "[...] Art. 150 - A Macrozona de Proteção Ambiental, apresentando diferentes condições de preservação do meio ambiente, fica subdividida, para orientar os objetivos a serem atingidos, em conformidade com diferentes graus de proteção e para dirigir a aplicação dos instrumentos ambientais, urbanísticos e jurídicos, em três macroáreas, delimitadas no Mapa nº 06, integrante desta lei:
I - Macroárea de Proteção Integral;
II - Macroárea de Uso Sustentável;
III - Macroárea de Conservação e Recuperação[...]"

Essas são denominadas Macroáreas de Proteção Integral, cujo objetivo básico é a preservação da natureza, e Macroáreas de Uso Sustentável, cuja função básica é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável, e Reservas Particulares do Patrimônio Natural, as quais, nos processos de licenciamento, são denominados Áreas Averbadas (Reservas Legais)[24];

- os corredores ecológicos, que podem ser os parques lineares que apresentam grandes áreas permeáveis densamente arborizados, incluídos no Plano Diretor;

- os caminhos verdes, onde a implantação da arborização viária deveria seguir um planejamento geral dentro da Secretaria do Verde e Meio Ambiente que os dois departamentos, DEPAVE e DECONT[25], utilizassem em conjunto.

Os caminhos verdes associados aos parques, maciços preservados particulares e públicos e fragmentos significativos dos bairros jardins poderão garantir em médio prazo uma conectividade entre as áreas, favorecendo a amenização do clima, a adequação da qualidade do ar e a manutenção da biodiversidade, tão necessárias para uma metrópole com a dimensão de São Paulo.

Estudar o levantamento da arborização e visualizá-lo como um sistema através de suas conexões e influências é de vital importância para a criação de um projeto de sistema de áreas arborizadas. Quando se planeja o sistema como um todo, o objetivo principal é a distribuição equilibrada da qualidade ambiental. No planejamento, deve-se avaliar como as áreas arborizadas vêm reagindo ao processo de desenvolvimento imposto pelas transformações socioeconômicas

[24] As Areas Averbadas, segundo Comunicação Oral de Helio Nesves (Chefe de Gabinete da Secretaria do Verde e Meio Ambiente) da Oficina QUAPA-SEL em Setembro de 2009, ainda não foram mapeadas pela Secretaria.

[25] DECONT: Departamento de Controle Ambiental da Prefeitura do Município de São Paulo que solicita plantio de árvores no sistema viário nos Projetos de Reparação aos danos causados em exemplares arbóreos..

para que sejam evitadas implantações em locais que sofrerão futuros manejos, ou para a produção imobiliária, ou para o sistema de infra-estrutura da cidade, como alargamento de vias, manutenção de galerias etc.

1.6 Algumas providências da administração pública para a preservação de áreas consideradas importantes

A preservação dos lotes remanescentes está ameaçada, já que a produção imobiliária privada compra essas áreas para a construção de edifícios.

Tais áreas, como antigas chácaras ou lotes remanescentes, não são registradas como possuidoras de vegetação a preservar, pois, no "Cadastro de Vegetação Significativa"[26] de 1988, eram consideradas glebas não ocupadas.

Segundo SILVA (p.18, 2005), uma dificuldade que permeia a administração pública é o acesso a informações atualizadas de temas como ar, solo, ambiente construído e biodiversidade. A eficácia do instrumento de planejamento está vinculada principalmente aos aspectos de instrumentação técnica com a necessidade de mapeamentos das áreas preservadas, o monitoramento delas e a disponibilização das respectivas informações sobre essas áreas para os órgãos públicos, principalmente os ligados ao licenciamento de empreendimentos e atividades, para os proprietários das áreas e para a sociedade em geral.

A estratégia indicada para o monitoramento das áreas importantes a serem preservadas, segundo o Manual de Indicadores

[26] O governo estadual baixou o decreto 30.443, em 1989, considerando patrimônio ambiental os maciços e exemplares descritos e classificados no documento *Vegetação Significativa do Município de São Paulo*.

Ambientais e Gestão Urbana, é incorporar os indicadores socioeconômicos para auxiliar a compreensão das causas responsáveis pela deterioração do meio ambiente, como a dinâmica urbana e econômica.

Em espaços urbanos com alta complexidade, como São Paulo, esses processos tendem a estar fortemente relacionados entre si. Por exemplo, os limites sul e norte da cidade, onde se encontram ainda maciços significativos, estão sofrendo processo de deterioração devido a ocupações irregulares. Já os bairros jardins, onde se encontram alguns maciços arbóreos de antigas glebas vazias, estão fortemente impactados pela produção imobiliária de condomínios habitacionais verticais.

Portanto, os impactos gerados não podem ser enfrentados de uma única forma, mas devem ser adequados às necessidades específicas de cada região associadas aos indicadores socioeconômicos.

Analisando os últimos licenciamentos de áreas densamente arborizadas, observa-se que há um descaso na aplicação dos recursos advindos da forma como determina a Lei. Um dos objetivos da legislação é o "de preservar para a presente e futuras gerações valores naturais e culturais essenciais ao equilíbrio do meio ambiente e a sadia qualidade de vida" (PDE, 2004). No caso dos licenciamentos, onde são apontadas áreas com uma densidade arbórea considerável, raramente sugere-se a compra desses terrenos para preservação, já que essas áreas arborizadas são deficitárias para o município.

Desde 1971, o Plano Diretor Integrado já citava em seus objetivos a necessidade do estímulo à preservação de áreas verdes através dos particulares. Posteriormente, novamente em 1988, outro objetivo era manter e ampliar áreas verdes e promover a incorporação de áreas verdes particulares ao Sistema de Áreas Verdes. Até os dias

de hoje, desde o Plano Diretor Estratégico de 2002, seguem-se as mesmas considerações das necessidades do equilíbrio entre Áreas Verdes e Áreas Urbanizadas. (Vignolia Júnior[27], P.27,2005)

[27] VIGNOLIA JÚNIOR, Roberto. – *A Arborização de Vias Públicas na Paisagem Urbana. Caso da Cidade de São Paulo*. Dissertação Mestrado apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2005.

CAPÍTULO 2

O LICENCIAMENTO DE ÁREAS VERDES ENQUANTO ESTRATÉGIA DE CONSERVAÇÃO E AMPLIAÇÃO DE SISTEMAS DE ESPAÇOS LIVRES DE INTERESSE AMBIENTAL

Capítulo 02

O LICENCIAMENTO DE ÁREAS VERDES ENQUANTO ESTRATÉGIA DE CONSERVAÇÃO E AMPLIAÇÃO DE SISTEMAS DE ESPAÇOS LIVRES DE INTERESSE AMBIENTAL

2.1. A SUPRESSÃO E O LICENCIAMENTO:

A discussão nesta pesquisa realiza-se sob a ótica de uma arquiteta, envolvida profissionalmente com licenciamentos de áreas arborizadas no âmbito CETESB/DEPAVE. As suas ações são orientadas pela legalidade, porém não perde de vista a percepção da importância das áreas com remanescentes de vegetação e os interesses dos empreendedores.

Ao licenciar[28] a supressão de exemplares arbóreos para a construção de novos empreendimentos particulares ou públicos no município de São Paulo, encontram-se dois órgãos de legislação de proteção das áreas verdes: CETESB[29] (Companhia Ambiental do Estado

[28] O licenciamento é um instrumento para obtenção de autorização da administração pública, que tem por objetivo avaliar a melhor alternativa de compensação, segundo que parâmetros em uma determinada área.

[29] A CETESB incorporou, em 2010, o antigo DEPRN, que era o órgão estadual responsável pela proteção aos recursos naturais.

de São Paulo) e, em âmbito municipal, o DEPAVE (Departamento de Parques e Áreas Verdes da Prefeitura de São Paulo).

Quando se tem um terreno densamente arborizado, no qual se pretende construir um empreendimento, normalmente se aplicam as legislações de licenciamento arbóreo, porém, esta pesquisa propõe que se analise melhor a preservação dos maciços arbóreos existentes ao invés de suprimi-los em troca de um projeto paisagístico, por exemplo, localizando o edifício em área que cause menos supressão arbórea.

Neste capítulo, foca-se o estudo na preservação dos maciços arbóreos e a sua importância dentro da área de abrangência no sistema de áreas arborizadas. Além disso, verificam-se as formas de implantação da arborização oriundas dos licenciamentos implantadas pelo empreendedor ou pelas Subprefeituras.

2.1.1. Da competência Estadual e/ou Municipal de proteção das áreas arborizadas

Os terrenos com arborização que precisam de licenciamento prévio do órgão estadual (CETESB) são os inseridos em alguma Área de Preservação Permanente, ou os que apresentam fragmentos florestais sucessionais.

Quando o empreendedor licenciar um terreno para a construção de alguma edificação com uma área superior a 1000m² contendo vegetação significativa em estágio médio[30], pode-se suprimir

[30] Segundo Resolução CONAMA Nº 01/31.02.94, a definição de vegetação primária e secundária no Estágio Médio, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado de São Paulo é a seguinte:
a - fisionomia arbustivo/arbórea, cobertura fechada com início de diferenciação em estratos e surgimento de espécies de sombra;...c - as árvores tem DAP médio variando de 10 a 20 centímetros, altura média variando de 5 a 12 metros e idade entre 11 e 25 anos;...g - Subosque presente;

50% de vegetação arbórea compensando-a com plantio de reflorestamento, desde que se preservem os 50% restantes da vegetação arbórea.

No âmbito municipal, o DEPAVE é o órgão competente para autorizações de manejo de exemplares arbóreos.

Em 2010, a legislação em vigência para autorizar a supressão de vegetação arbórea é a Portaria 44/SVMA/2010. Ela foi formulada a partir de dispositivos que foram evoluindo gradativamente conforme as necessidades relativas à preservação dos exemplares arbóreos e tem sido, desde 1987[31], o ponto de partida para as compensações ambientais em São Paulo.

A Portaria 44/SVMA/2010 define autorizações para corte ou transplantes de árvores de acordo com as espécies arbóreas, classificadas como nativas ou exóticas e juntamente com seus respectivos DAPs[32], gerando compensações.

Quando uma árvore é classificada como nativa ou como espécie em extinção, muitas vezes o corte não é autorizado. Caso seja realmente necessário fazê-lo, por oferecer riscos de queda e /ou porque o estado fitossanitário seja inadequado, essa autorização é permitida, gerando-se uma compensação especial, como plantar quantidades significativas da mesma espécie próximo ao local de supressão, além do interessado ser responsável pela sua manutenção durante o período de 02 anos.

---

[31] A reunião de diversas ideias sobre compensações ambientais foram compiladas em um documento interno intitulado Memorando n41/DEPAVE-G/98 para, um ano depois, a PORTARIA 088/SVMA.G/99 ser estabelecida.

[32] DAP – diâmetro à altura do peito. É o diâmetro do tronco da árvore à altura do peito de uma pessoa adulta – adotado como 1,30 m.

A autorização de corte e transplante é compensada através da média dos DAP's, conforme manejo estabelecidos seguindo-se a seguinte tabela:

REMOÇÃO POR TRANSPLANTE	
Média dos DAP (cm)	Proporção
05 a 10	02:01
11 a 30	03:01
31 a 60	06:01
61 a 90	10:01
91 a 120	14:01
121 a 150	18:01
Maior que 150	20:01

REMOÇÃO POR CORTE	
Média dos DAP (cm)	Proporção
05 a 10	03:01
11 a 30	06:01
31 a 60	09:01
61 a 90	15:01
91 a 120	21:01
121 a 150	30:01
Maior que 150	45:01

Tabela 2.1: **Proporção de mudas á serem compensadas por média de DAPs.** Fonte: Portaria 44/SVMA/2010.

Algumas atualizações são consideradas importantes na referida Portaria, como:

1. A exigência de se licenciar árvores passou de DAP de 5 cm para DAP de 3 cm. Essa mudança se justifica para legalizar a proteção a esses exemplares menores, já que os plantios arbóreos feitos pela prefeitura são feitos com mudas de DAP de 3 cm principalmente;
2. Passou-se a exigir a "[...] manutenção das características naturais de permeabilidade do solo em no mínimo 20 % da área total do imóvel, preferencialmente em bloco único, visando assegurar, entre outros aspectos, a infiltração das águas pluviais, a conservação da biodiversidade, a mitigação

da formação das ilhas de calor e da poluição sonora e atmosférica [...]";

3. No projeto de Compensação Ambiental, o plantio deverá propiciar condições semelhantes de conectividade de vegetação que o lote mantinha na quadra em que estava localizado, de maneira que a fauna e a flora não sejam prejudicadas;
4. Deve ser providenciado um Relatório Fotográfico, documentando as árvores a serem mortas, manejadas por corte ou transplante. Através dessa documentação, a fiscalização tem controle mais rigoroso, pois o DEPAVE tem como analisar se o replantio de fato ocorreu, dado que pode comparar o exemplar plantado ao anterior documentado e lavrar multa caso isso não tenha acontecido
5. Começou a ser exigida a tabela de Densidade Arbórea Inicial e Final. Nesse caso, podemos considerar que toda a arborização existente no município, mesmo sofrendo algum manejo, permanecerá com a mesma quantidade inicial de árvores naquele local (terreno ou gleba) após a intervenção. Caso o terreno esteja com uma densidade arbórea considerável e a área do terreno é insuficiente para receber o plantio compensatório, autoriza-se, como maneira de viabilizar a construção da edificação no terreno, o aumento da área permeável para 30% desde que ela seja totalmente arborizada, ao invés de se exigir densidade arbórea inicial igual a final;
6. Passou-se a exigir a projeção das copas das árvores, pois, por meio do levantamento arbóreo com projeção de copas, pode-se verificar, em alguns casos, que naquele local existe um fragmento arbóreo significativo para a região, que cumpra

função ecológica, como a presença de fauna e flora importantes, garantia de permeabilidade, entre outras. Para esse fragmento não ser suprimido, exige-se sua preservação, ou de uma parte significativa, sendo determinada a averbação de no mínimo 20% do total do terreno. Quando se averba uma área, transformando-a em reserva legal, essa área não poderá sofrer supressão de vegetação, passando a ser fiscalizada pelo Estado.

Quando os projetos passam para a etapa de análise pela Câmara de Compensação Ambiental[33], ela pode determinar as seguintes compensações:

- plantio no próprio terreno, exigindo no mínimo a mesma quantidade de árvores suprimidas;
- plantio externo ao terreno;
- doação de mudas[34];
-conversão da medida compensatória para criação de parques / serviços.

O que se tem percebido é que os parques criados através de TCAs muitas vezes enfrentam dificuldades para seu funcionamento pela restrição e pela escassez de investimentos para sua manutenção.

[33] A Câmara de Compensação Ambiental, que é responsável por indicar os locais do plantio e as demais condições para cumprimento da medida compensatória, foi criada através da Portaria 042/SVMA/2005. O Colegiado da CCA é composto por 8 (oito) representantes e respectivos suplentes indicados pelas seguintes unidades:
a) chefia de gabinete;
b) Departamento de Parques e Áreas Verdes - DEPAVE;
c) Departamento de Controle da Qualidade Ambiental - DECONT;
d) Supervisão Geral de Administração - SGA;
e) Divisão Técnica de Planejamento Ambiental - DPA;
f) Divisão Técnica de Educação Ambiental - DEA;
g) Assessoria Técnica da SVMA.G e
h) Assessoria Jurídica da SVMA.G.

[34] Quando o cálculo de compensação final resulta em até 200 mudas, é determinada a entrega delas no Viveiro Municipal. Ultrapassando esse valor, é analisado pela Câmara de Compensação uma conversão em serviços/ projetos de áreas verdes.

Após a avaliação pelo DEPAVE do manejo pretendido e a aprovação dos projetos de compensação ambiental, é emitido um laudo de avaliação ambiental, informando a SEHAB (Secretaria de Habitação, responsável pela autorização de projetos e obras do Município de São Paulo) da aprovação do manejo e do projeto de compensação. Estando toda a documentação em ordem e o empreendedor apresentando o alvará de aprovação da SEHAB, é gerado um TCA - Termo de Compromisso Ambiental - que estabelece um vínculo entre o empreendedor e o poder público como condição para execução da obra.

Sem o cumprimento adequado dos itens estabelecidos pelo TCA, a obra não pode ser iniciada, pois o DEPAVE está vinculado à SEHAB através do laudo ambiental e do TCA. O empreendedor só poderá executar o manejo da vegetação se tiver em mãos o Alvará de Execução da SEHAB. Mesmo assim, após a finalização da obra, o "habite-se"[35] , que autoriza que o imóvel recém construído seja ocupado, não será liberado sem antes o empreendedor ter cumprido todos os termos do TCA.

Quando os licenciamentos autorizam a supressão dos fragmentos arbóreos remanescentes, inicia-se a implantação de um projeto paisagístico com mudas compensatórias, que necessitará de um espaço de tempo considerável para recuperar a massa arbórea pré-existente[36]. Tal preocupação fundamenta-se na importância desses fragmentos arbóreos conforme a pesquisa de Moreno (2001, p.26)[37]

[35] HABITE-SE - certidão concedida por SEHAB que autoriza o imóvel recém construído ou reformado a ser ocupado.

[36] " …as mudas padrão DEPAVE se vingarem e crescerem vão dar resultado daqui a 20 anos..." Carlos Bocuhy do Instituto Brasileiro de Proteção Ambiental, em entrevista para o jornal *Folha de S. Paulo*, Março de 2008.

[37] MORENO, Manuel Francisco Navarro. *Qualidade Ambiental nos Espaços Livres em áreas verticalizadas na cidade de São Paulo*. Tese de doutorado apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2001.

que ressalta a "[...]vegetação como elemento fundamental na qualidade ambiental urbana, pois, além de renovar parte do oxigênio atmosférico, também contribui para bloquear a circulação de poeira e, ao sombrear superfícies, diminui o calor absorvido, amenizando o aquecimento urbano [...]".

Os terrenos que contêm arborização e necessitam de licenciamento para a construção de edificações são desvalorizados, pois, segundo o diretor da Câmara de Compensação (informação verbal)[38], para o empreendedor que compra um terreno o interesse é sempre na arborização e na paisagem do vizinho–já que se há vegetação no terreno de interesse que implique necessidade de licenciamento, gera-se o argumento necessário para a desvalorização do terreno. Dessa forma, o proprietário do terreno com alta densidade arbórea vende seu imóvel aos empreendedores por um valor menor devido aos encargos de licenciamento.

Com o crescimento imobiliário acelerado causando supressões arbóreas, o DEPAVE começou a ser cobrado pelo Ministério Publico sobre o porquê das grandes devastações. A partir disso, segundo equipe técnica do próprio departamento, entrou em vigor a Portaria 73/SVMA – G/2007, que limita o corte da vegetação significativa com área de projeção de copas acima de 500m2.

Essas áreas remanescentes arborizadas que necessitam ser licenciadas, quando verificada as suas funções para o terreno e seu entorno, seus licenciamentos deveriam ser analisados como forma de compensar essas funções adequadamente e utilizar as mudas que não serão plantadas dentro do terreno para arborizar as áreas com escassez de arborização próximas à região, conforme indicadas num planejamento prévio.

[38] Eng. Agrônomo Belmiro M. P. Fernandes – DEPAVE/SVMA – Entrevista realizada em set. de 2008.

Assim, as mudas plantadas através das compensações ambientais podem cumprir a função de renovação da arborização dos terrenos. Para isso, a implantação das mudas deve ser bem executada e cuidada, podendo tornar-se uma boa perspectiva futura para a existência de árvores naquele local.

2.1.2. O licenciamento e as áreas arborizadas preservadas

O desenvolvimento deste trabalho está enfocado na dinâmica de transformação das áreas arborizadas através da produção imobiliária, tanto com a supressão arbórea quanto com a substituição por novas mudas em maior quantidade e com eventual ganho de qualidade ambiental a longo prazo.

Quando ocorre a intenção de construção de empreendimentos nos terrenos onde existam maciços arbóreos remanescentes, ao invés de se analisar primeiramente a compensação dessas áreas através de pagamento de tributos, doações de mudas etc., pode-se propor o aumento da área de preservação dentro da área do empreendimento, diminuindo assim a supressão, o que, por consequência, diminui o valor final da compensação.

Outra forma da diminuição da compensação final ocorre quando o DEPAVE, por meio da verificação da importância daquela área arborizada para a região, solicita ao empreendedor que a sua área verde preservada tenha apropriação pública.

A indicação de apropriação pública ainda é um procedimento muito raro no DEPAVE, tanto pela falta de visualização da importância dos remanescentes arborizados como pela inexistência um planejamento das áreas arborizadas que mapeie e indique aquelas existentes e importantes para o lazer de cada região.

. Estudo de Caso: Áreas arborizadas preservadas com apropriação pública

Como exemplo de área verde particular com apropriação pública, podemos citar o empreendimento "Paulistana Bosque Residencial", condomínio de apartamentos com três torres e 36 pavimentos, situado no Bairro do Brooklin, entre as ruas Pensilvânia e Padre Antônio José dos Santos, e as avenidas Santo Amaro e Portugal, onde se destaca área verde de preservação permanente com uso público conforme determinação do DEPAVE. O uso público foi determinado por Decreto Municipal firmado através de Termo de Compromisso Ambiental (TCA) entre a prefeitura e o proprietário do imóvel.

A inserção de conjuntos de edifícios residenciais na região é uma tendência da produção imobiliária. A vizinhança do entorno se caracteriza, a noroeste, por edifícios residenciais e, a sudeste, por residências com 2 pavimentos. Quando se visualiza a foto área dessa região, não encontramos nenhuma praça ou área verde significativa, o que comprova a importância do bosque preservado.

Ao analisar o mapa de espaços livres intraquadra (Fig. 2.2), nas quadras que se caracterizam por edifícios verticais, seus espaços livres são superiores a 50%, enquanto que, nas quadras com residências horizontais, os espaços livres são escassos, variando entre 30% a 50%.

Figura 2.1: **Localização do terreno com o entorno**
Fonte: Imagem Google Earth, Abr.2008

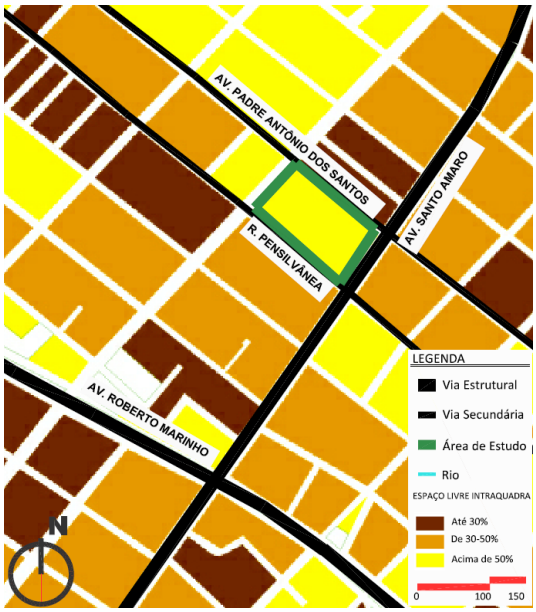


Figura 2.2: **Mapa de Espaço Livre**
Fonte: QUAPA-SEL, Abr.2008

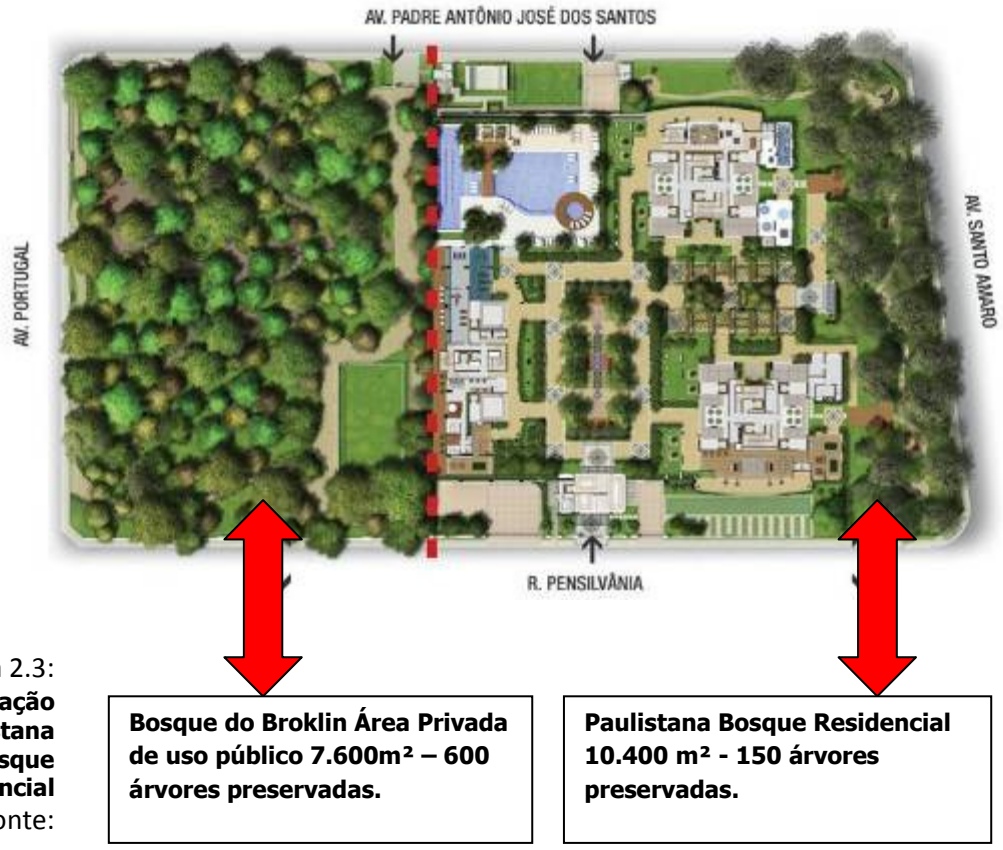


Figura 2.3: **Implantação Paulistana Bosque Residencial** Fonte: www.cyrela.com.br

No empreendimento "Paulistana Bosque Residencial", suas torres foram implantadas numa área registrada de 10.400 m², preservando-se assim 150 árvores que auxiliam, segundo folheto do empreendimento, na barreira de poluição oriunda da Avenida Santo Amaro. A área verde preservada no lado da Avenida Portugal passou a permitir apropriação pública contando com 7.600 m² e com 600 árvores preservadas, mantendo-se, mesmo assim, como propriedade particular.

Através dos estudos de caso apresentados a seguir, analisa-se uma intervenção equilibrada, com a criação de áreas verdes que

aumentaram a área exigida por Lei[39], proporcionando qualidade ambiental, criação de novas paisagens e estabelecimento de usos variados para a área, com grandes potenciais de apropriação pública, já que esses estudos apresentam o entorno como carente de áreas verdes públicas.

2.1.3. Licenciamento de áreas arborizadas como variável de implantação de novos projetos arquitetônicos de terrenos com alta densidade arbórea

Na proposta inicial do plano de pesquisa desta dissertação, propunha-se que deveria ocorrer o aumento da área permeável e da preservação das áreas já arborizadas nos licenciamentos ambientais. Meses depois, o DEPAVE com a portaria PORTARIA 73/SVMA[40] – G/2007, passou a exigir a permanência da densidade arbórea, ou seja, manter no terreno a mesma quantidade de árvores que existiam antes da implantação do empreendimento ou elevar a permeabilidade do solo de 15% para 30%. Uma dessas duas alternativas deve ser atendidas no projeto, lembrando que, no Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo[41], o máximo exigido, na maioria dos casos, era de 15% de área permeável quando não havia árvores.

Após essas exigências do órgão licenciador, a concepção de projeto de supressão de vegetação passou a ser mais equilibrada, tendo fundamental importância na aprovação de projetos arquitetônicos de novos empreendimentos. Por exemplo: implantar torres justamente na porção mais significativa da vegetação, para

[39] Na época do licenciamento, no município de São Paulo, a Lei de Parcelamento do Solo – Lei n 9.413, de 1981 – definia a reserva de 15% da área total do loteamento para "áreas verdes".

[40] Portaria Nº73 / SVMA – G/ 2007 – Resolve: contemplar os critérios para autorização excepcional do manejo de vegetação para fins de edificação [...] 1.Preservar a porção mais significativa da vegetação [...] conforme definição da Divisão Técnica de Proteção e Avaliação Ambiental (DPAA/DEPAVE)."

[41] O Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo foi aprovado em setembro de 2002 e tem validade até 2012.

substituí-la por um projeto paisagístico "moderno", torna o poder de negociação com o órgão licenciador muito pequeno, ocasionando a preservação de uma porção significativa de vegetação e a eliminação da torre.

A seguir, citamos dois exemplos com alteração de projeto por falta de alternativa locacional no terreno com alta densidade arbórea.

a. Estudo de caso: Um maciço arbóreo como variável de implantação

O primeiro exemplo é um terreno com aproximadamente 12.000 m^2 [42], situado na Rua Conselheiro Pedro Luís, antigamente ocupado pela Igreja Católica como moradia de padres, com uma considerável área arborizada tratada paisagisticamente. Foi comprado para a construção de três edifícios habitacionais (2 aptos/andar – 20 andares - aptos de 189m2 e 254 m2). A área arborizada foi apontada como excelente para suportar atividades sociais recreativas e de convívio, já que apresentava árvores frondosas e bem localizadas.

Ao se visualizar este terreno, juntamente com o entorno, percebe-se o quanto esse maciço arbóreo é importante, já que a arborização das imediações é escassa. Outro aspecto importante diz respeito aos espaços livres (Fig.2.7). Percebe-se, na análise do mapa de espaços livres, que a quadra em questão apresenta acima de 50 % de espaço livre intraquadra.

No licenciamento das áreas arborizadas, houve um atraso considerável de um ano e meio na aprovação do projeto, devido a contradições de implantações arquitetônicas que apresentaram falta de diálogo entre consultores ambientais e os arquitetos responsáveis pela implantação durante a tramitação de licenciamento de supressão de áreas arborizadas. Os projetistas em nenhum momento levaram em

[42] Processo Administrativo nº 2007-0.279.854-8.

consideração as porções arborizadas significativas e sim os objetivos da incorporação em atender a demanda máxima de construção de unidades habitacionais. A aprovação de SEHAB ficou na dependência do DEPAVE, que, por sua vez, não autorizava a supressão arbórea da maior parte do terreno arborizado.

Figura 2.4: **Vista das árvores no interior do terreno que foram preservadas.** Foto: FERREIRA, junho 2009.

Figura 2.5: **Foto aérea do terreno.** Fonte: Imagem Google Earth

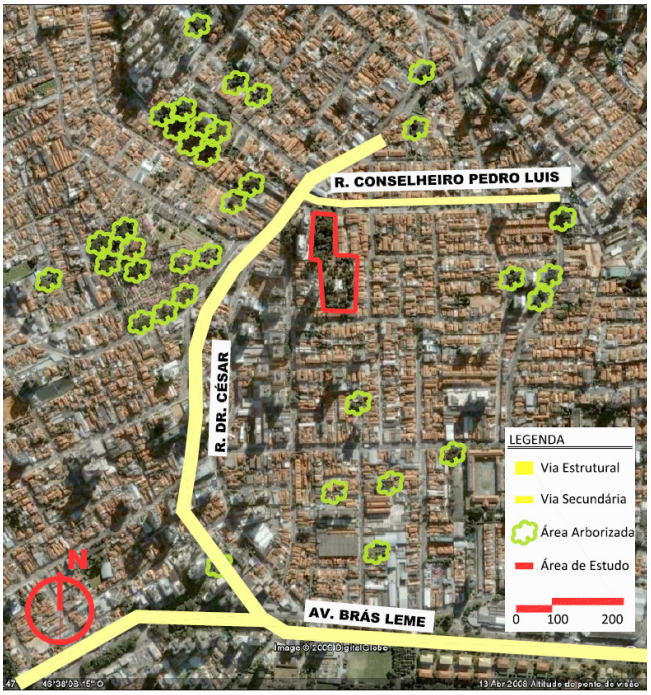


Figura 2.6: **Localização do terreno com o entorno**
Fonte: Imagem Google Earth, Abr.2008

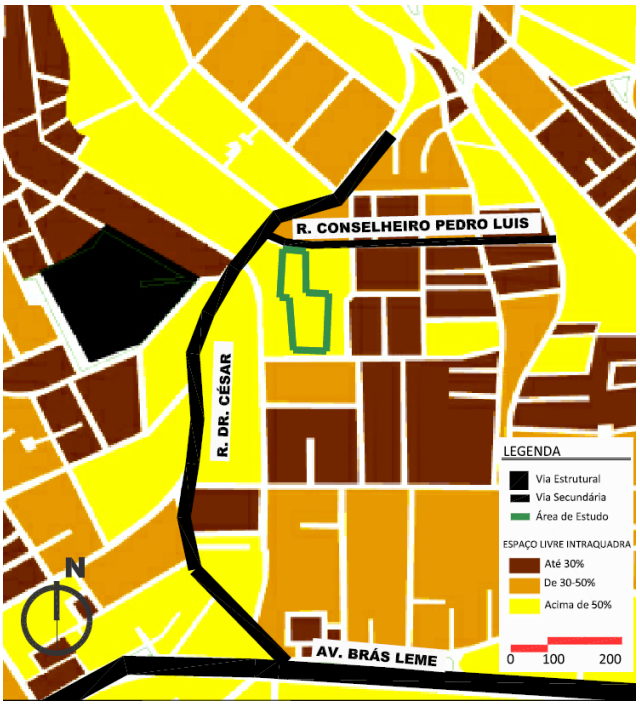


Figura 2.7: **Mapa de Espaço Livre**
Fonte: QUAPA-SEL, Abr.2008

Neste projeto (FIG 2.8), visualiza-se, na porção noroeste mais densamente arborizada, uma torre de 20 andares juntamente com uma projeção de 85% de subsolo. O órgão licenciador não aprovou a proposta, alegando o não atendimento à portaria 73/SVMA – G/2007, ou seja, a não preservação da porção mais significativa de vegetação.

Num segundo momento (FIG 2.9), os responsáveis pelo projeto apresentaram os 30% de área permeável exigidos, porém ainda suprimiam muitas árvores. Novamente foi recusada a aprovação.

Num terceiro momento (FIG 2.10), a aprovação não ocorreu de novo, pois mantinha-se uma quadra de esporte sob o subsolo e continuavam a ser suprimidos muitos exemplares arbóreos

Outro entrave na aprovação do projeto foi a insistência do acesso ao empreendimento pela porção noroeste, o que levaria à supressão de algumas árvores significativas.

Chegou-se ao consenso de que seria possível desviar das árvores através de um traçado orgânico no acesso dos veículos (FIG 2.11). Somente depois de longas reuniões, chegou-se a uma conclusão acerca da importância das árvores e de sua preservação. Na porção sudeste, foram negociadas a maioria das árvores como transplantes; na porção noroeste, foi proposto um plantio compensatório para o atendimento da densidade arbórea. Para a aprovação do licenciamento no órgão Estadual (DEPRN)[43], foi exigida a Averbação[44] de uma área de 5.200 m^2, ou seja, na reserva legal é vedado o corte raso de qualquer árvore e a manutenção é de responsabilidade do proprietário.

[43] CETESB é a autoridade competente tanto para autorizar a exploração como para especificar qual a área a ser averbada como Reserva Legal.

[44] A Área Averbada é aprovada à margem de matrícula do imóvel, no registro de imóveis competente, sendo vedada a alteração de sua destinação nos casos de transmissão, a qualquer título, ou de desmembramento da área. Dispõe o Código Florestal (Lei 4.771/65, já alterada pela Lei 7.803/89).

Figura 2.8: **Primeiro projeto apresentado de situação pretendida do manejo das árvores**

LEGENDA DAS ÁRVORES

PRESERVADA TRANSPLANTADA CORTADA LOCAL DO TRANSPLANTE

Figura 2.9: **Segundo projeto apresentado de situação pretendida do manejo das árvores**
Processo Administrativo da Prefeitura do Município de São Paulo nº 2007-0.279.854-8.

Figura 2.10: **Terceiro projeto apresentado de situação pretendida do manejo das árvores**

LEGENDA DAS ÁRVORES

PRESERVADA TRANSPLANTADA CORTADA LOCAL DO TRANSPLANTE

Figura 2.11: **Quarto projeto apresentado de situação pretendida do manejo das árvores**
Processo Administrativo da Prefeitura do Município de São Paulo nº 2007-0.279.854-8.

A preservação de 5.200 m^2 de arborização era de suma importância para a região do entorno. No caso, a lei de zoneamento permitia a construção de 03 torres e ocupação de 85 % do lote. O maciço arborizado, porém, serviu como fator de redução de densidade populacional, possibilitando somente 55% de ocupação do terreno e a preservação de um bosque com um valor paisagístico.

Não foi questionado se o bosque poderia ter acesso público[45], como ocorreu no caso do Empreendimento Pensilvânia no Brooklin, pois o valor compensatório de doação de mudas foi baixo, com a preservação de 50% do lote, e, como foram propostos transplantes para a maioria dos exemplares arbóreos, não se permitiu margem para negociação tanto pelo interesse da municipalidade quanto pelo interesse do empreendedor, para quem, aliás, a propriedade da área verde foi fator tanto de agregação de valor de mercado ao empreendimento, como de diminuição de venda de apartamentos pela perda de uma torre na implantação do terreno.

Neste caso, o DEPAVE considerou a preservação do maciço arbóreo importante para a região, principalmente pelo seu entorno não apresentar nenhum maciço arbóreo significativo.

Este é um exemplo claro da importância da aprovação do DEPAVE e de sua interlocução direta com o projetista e a empresa de consultoria ambiental.

[45] Deveria ser analisada a possibilidade de acesso público em todos os terrenos com remanescentes arbóreos, em contrapartida da amenização da compensação final. Como é citado no Plano Diretor Estratégico, no capítulo do Meio Ambiente, uma das diretrizes enumeradas é "a criação de instrumentos legais destinados a estimular parcerias entre os setores público e privado para implantação e manutenção de áreas verdes e espaços ajardinados ou arborizados", conforme a Lei Municipal 13.430/2002. CapIII art.59.

b. Estudo de caso: Uma árvore significativa como variável de implantação

Neste licenciamento, o terreno com 7.000m² era uma antiga chácara próxima a um campo de futebol, totalmente arborizada com espécies nativas e frutíferas e com um córrego na lateral do terreno.

O terreno foi comprado para a construção de 05 torres (8 aptos/andar - 8 andares - apto de 50 m^2). A equipe de aprovação do DEPAVE considerou o remanescente arbóreo com potencial ecológico para a região. Cogitou-se a possibilidade da compra para transformá-lo em um parque público ou praça, já que no entorno a arborização é inexistente. (FIG. 2.13)

Na análise do mapa de espaços livres intraquadra, se confirma a inexistência da arborização intralote (FIG. 2.14), dado que a predominância da vizinhança é de no máximo 30% de espaços livres intraquadras. Sendo assim, ressalta-se como seria importante para a região a preservação deste remanescente arbóreo, transformando-o num parque.

A área de preservação permanente (APP) de um corpo d´água próxima ao terreno inicialmente sugeria, devido à presença de água acumulada, a existência de um brejo, porém, através de estudos geotécnicos, ele foi descaracterizado, pois o nível do terreno do vizinho era elevado, não permitindo a drenagem natural da água da chuva para o corpo d'água, acumulando-a no terreno em questão.

Figura 2.12: **Vista do Interior do Terreno** Foto: FERREIRA, Mar.2008.
FONTE: Imagem Google Earth, Set.2009

Figura 2.13: **Foto aérea do terreno.**
Fonte: Imagem Google Earth

Figura 2.14: **Localização do terreno e indicação da arborização do entorno.** Fonte: Imagem Google Earth, Set.2009.

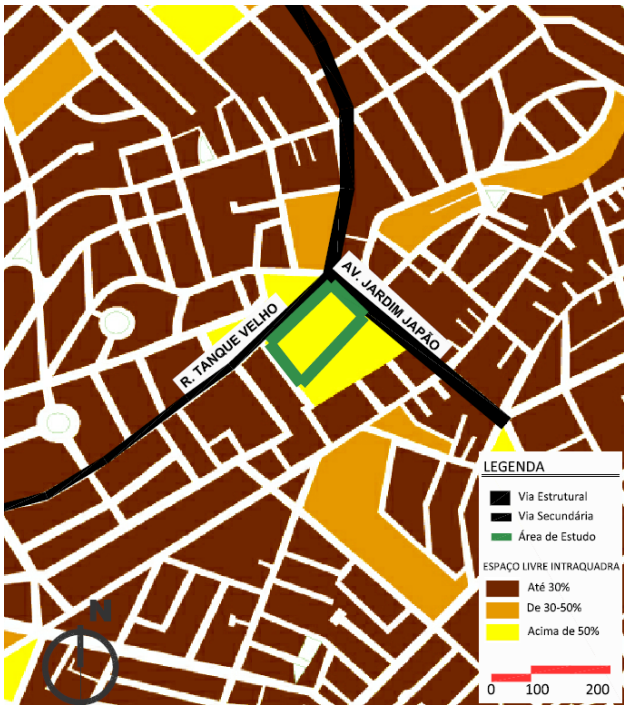


Figura 2.15: **Mapa de Espaço Livre Intraquadra** Fonte: QUAPA-SEL, Abr.2008.

Na primeira avaliação (FIG.2.16), o DEPAVE solicitou algumas alterações de projeto como o aumento da área preservada nos fundos e a alteração locacional da piscina.

Com a publicação da Portaria 26/2008 SVMA, foi solicitada a documentação fotográfica das árvores a serem manejadas. Conforme análise desta documentação pelo técnicos, foi identificada uma árvore nativa significativa (uma paineira de DAP de 70 cm e altura de 15 metros, conforme figura 2.20). Conclui-se que esta árvore deveria ser preservada não só pelo porte, mas também pelo seu caráter ecológico paisagístico.

O empreendedor, em contrapartida, solicitou a possibilidade de transplante (FIG.2.18) deste exemplar arbóreo, já que ele impediria a construção de 01 torre.

O DEPAVE solicitou um estudo para o transplante, concluindo-se que seria preciso um alto investimento técnico e financeiro. Seriam necessários equipamentos e procedimentos altamente especializados, mesmo assim não se garantindo a sobrevivência do exemplar arbóreo. Devido a essa dificuldade de aprovação e ao tempo já perdido na negociação, o proprietário optou pela retirada de 01 torre para garantir a preservação do exemplar e para agilizar a aprovação do licenciamento.

Para isso, foi proposta uma estrutura em formato de cilindro, proporcional à copa da árvore, com o diâmetro de 9 metros e uma área aproximada de 60 metros quadrados (FIG.2.19).

Neste caso, a preservação da vegetação também foi fator de redução de aproveitamento do terreno, pois se manteve a determinada área averbada (20% do terreno) equivalente a 1.436,64m^2, e a preservação da árvore nativa considerada significativa, além de reduzir o subsolo, diminuindo assim a quantidade de vagas equivalentes com as unidades habitacionais, eliminou uma torre.

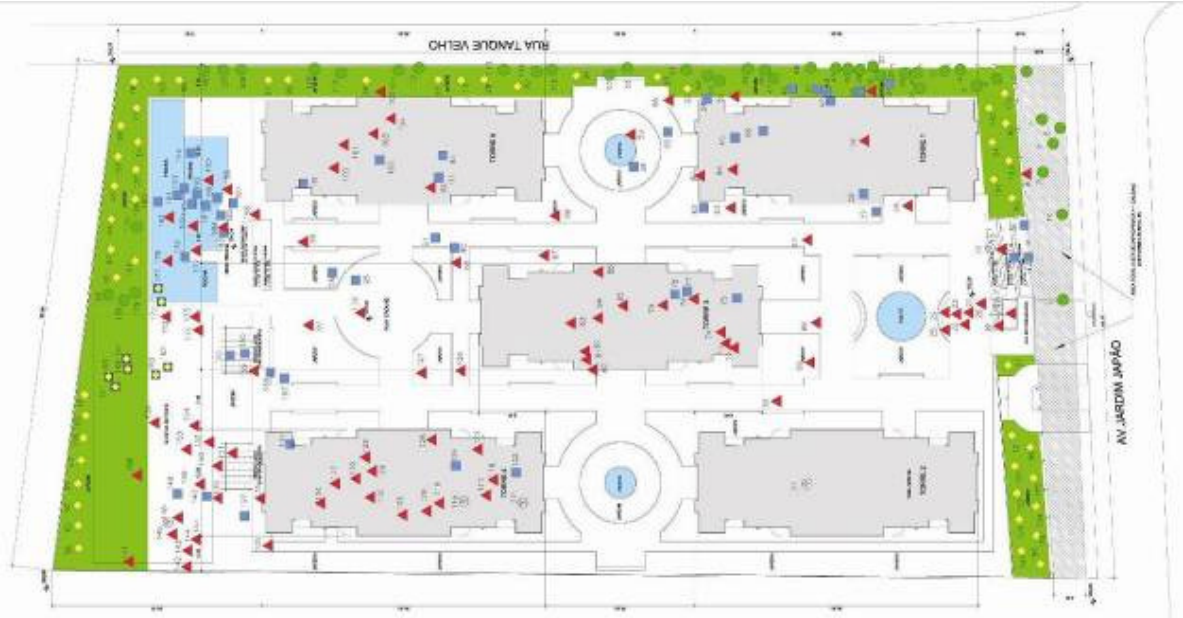


Figura 2.16: **Primeiro projeto apresentado de situação pretendida do manejo das árvores**

LEGENDA DAS ÁRVORES

PRESERVADA TRANSPLANTADA CORTADA LOCAL DO TRANSPLANTE

Figura 2.17: **Segundo projeto apresentado de situação pretendida do manejo das árvores**
Fonte: Processo Administrativo da Prefeitura do Município de São Paulo nº 2007-0.095.081-4.

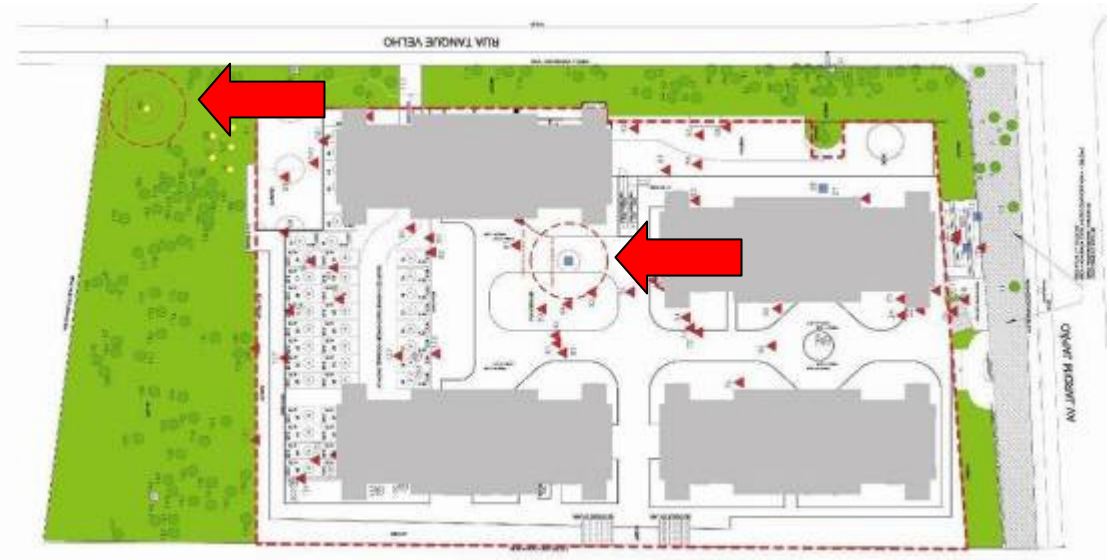


Figura 2.18: **Terceiro projeto apresentado de situação pretendida do manejo das árvores**

LEGENDA DAS ÁRVORES

PRESERVADA TRANSPLANTADA CORTADA LOCAL DO TRANSPLANTE

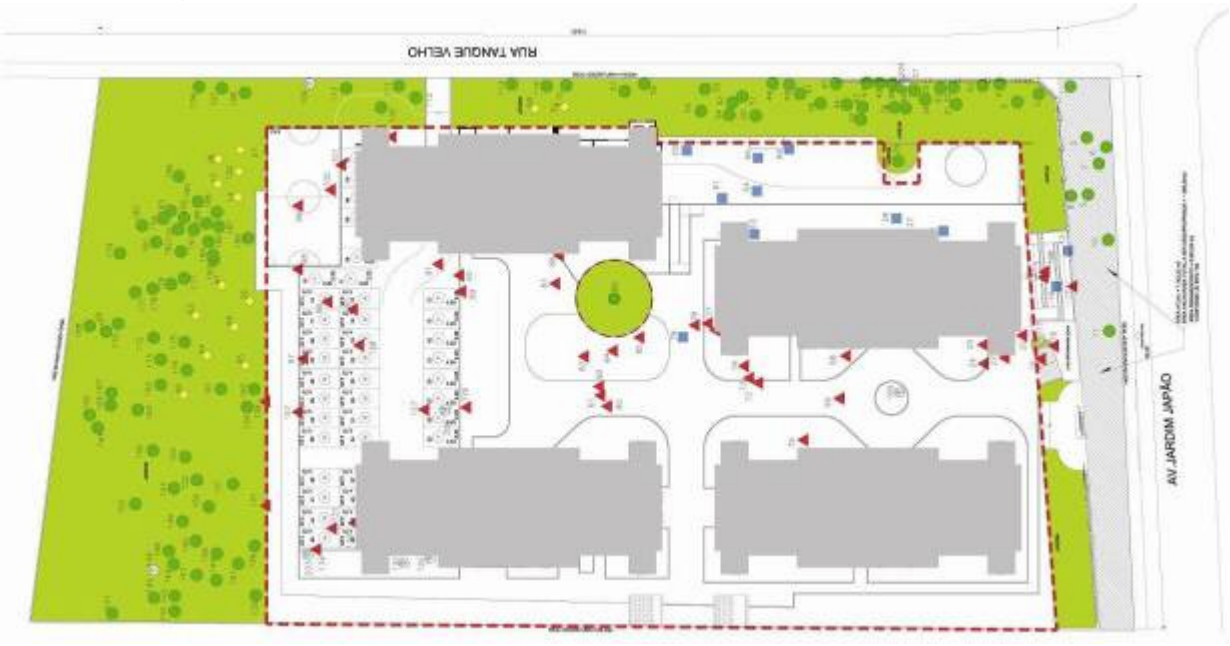


Figura 2.19: **Quarto projeto apresentado de situação pretendida do manejo das árvores**
Fonte: Processo Administrativo da Prefeitura do Município de São Paulo nº 2007-0.095.081-4.

Figura 2.20: **Paineira a ser preservada e escala humana**
Foto: FERREIRA, Mar.2008

Mais uma vez ocorreu a morosidade de aprovação no DEPAVE devido à falta de anterior consulta a profissionais qualificados em licenciamento de áreas arborizadas.

Com as dificuldades encontradas, algumas construtoras têm buscado a consulta a profissionais qualificados em licenciamento de áreas arborizadas antes da compra do terreno, propondo-se um estudo viável da metragem quadrada passível de ocupação. Em grande parte dos casos, mesmo realizado tal procedimento, atendendo aos objetivos financeiros das construtoras, o projeto licenciado sofre com as constantes atualizações das portarias vigentes, atrasando a aprovação em até dois anos e meio.

c. Estudo de caso: A conexão das áreas arborizadas num projeto de licenciamento

Neste projeto, localizado no Tremembé, próximo à Serra da Cantareira (FIG.2.21), há uma área de aproximadamente 15.500 m2, onde foram construídos 2 condomínios habitacionais horizontais (com 33 unidades com 177 a 193 m²). Sua classificação no mapa de espaços livres é acima de 50% de espaços livres intraquadras (FIG.2.22). Essa classificação se dá principalmente pela presença da área verde doada á municipalidade e das áreas arborizadas preservadas no interior do empreendimento, contribuindo desta forma com a temperatura aparente e permeabilidade.

Este licenciamento foi aprovado em 2004, sendo licenciadas 600 árvores, das quais 390 foram cortadas (o equivalente a 60% das árvores existentes inicialmente) e aproximadamente 160 transplantas. Vale ressaltar que 70% dos plantios transplantados foram destinados a uma área verde doada à municipalidade, já que as áreas preservadas eram densamente arborizadas.

Pode-se analisar que, apesar do desmatamento para a construção do condomínio horizontal, temos uma ligação da mancha maior de aproximadamente 3.000m^2, que é a área verde doada para a Prefeitura, e outras manchas verdes que pertencem ao condomínio, totalizando 8.000 metros^2 (FIG.2.23).

A preservação destas áreas contribuiu também para manter a caracterização da quadra com 50% de espaços livres, contribuindo com a heterogeneidade de espaços livres intraquadras do entorno.

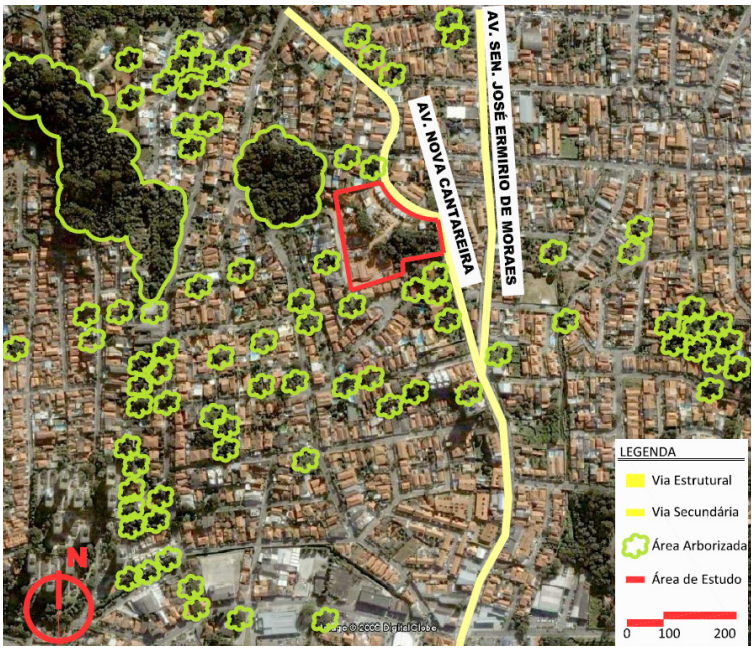


Figura 2.21: **Localização do terreno e indicação da arborização do entorno.** Fonte: Imagem Google Earth, Set.2009

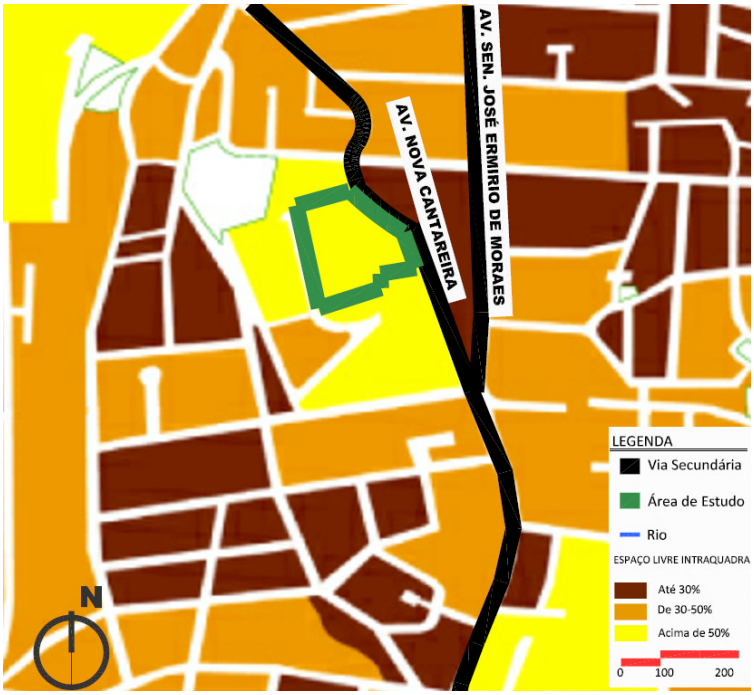


Figura 2.22: **Mapa de Espaço Livre Intraquadra** Fonte: QUAPA-SEL, Abr.2008.

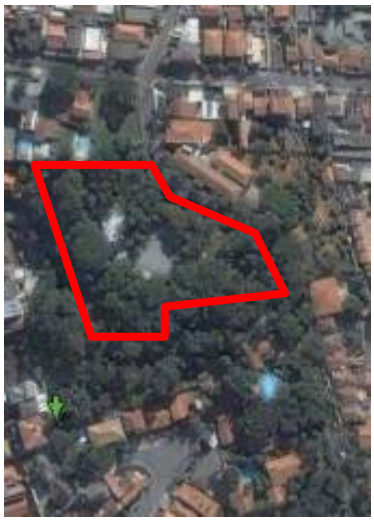


Figura 2.23: **Ligações das Machas Verdes do Condomínio com o entorno.** Foto: FERREIRA, Junho,2008.

Figura 2.24: **Foto aérea do terreno** Fonte: Imagem Google Earth, Set.2007

Neste caso, houve a preservação das ligações de fauna desta região, já que a mata apresentava alguns esquilos, saguis e macacos. Essa ligação foi não projetada e nem mesmo exigida no licenciamento, pois ele foi aprovado em 2004 e ainda não existia a portaria 73/SVMA – G/2007, que exige a preservação da porção mais significativa da vegetação.

A preservação das manchas existentes neste bairro específico, localizado próxima à Serra da Cantareira, é importante, uma vez que contribui para a amenização das ilhas de calor, conforme o mapa de temperatura aparente. (Ver o item Um exemplo: a influência da vegetação perante as variações micro-climáticas no município de São Paulo do CAP 1)

O licenciamento acarretou atrasos na obra, pois, além das denúncias dos próprios vizinhos, o empreendedor precisou fazer cortes e aterros no terreno antes do plantio dos transplantes e locar o plantio das árvores transplantadas dentro de matas fechadas, o que, por sua vez, impossibilitou o acesso dos equipamentos para o plantio implicando na modificação da localização dos transplantes. Essa

modificação, não prevista anteriormente, precisou ser aditada no licenciamento e foi necessária uma nova autorização.

Figura 2.25: **Condomínio Implantado com os devidos transplantes de Jerivás**
Foto: FERREIRA, Setembro 2009.

Ao analisar esses casos, pode-se verificar que os entraves nas aprovações dos licenciamentos de áreas verdes ocorrem por diversos fatores, como: a falta de verificação de cotas de nível da situação atual das árvores para a área pretendida, preservando as árvores em locais que receberão taludes; a proposta de locação de transplantes inviáveis ao serem executados, principalmente pela dificuldade de acesso dos equipamentos de içamento e transporte das árvores; a falta de planejamento da obra durante os transplantes, ou seja, locar transplantes em áreas que sofrerão escavação impede que se plante a árvore em seu local definitivo, obrigando-a ficar em um viveiro de espera, aguardando a conclusão da obra para o plantio.

Mesmo percebendo uma melhora no aparato normativo para a preservação dos exemplares arbóreos, a grande maioria dos empreendedores ainda não incorporou o valor ambiental. Poucos se

lembram de que, ao cogitar a implantação de um empreendimento, deve-se pensar em suprimir o mínimo de árvores, projetando os edifícios nos locais menos arborizados para diminuir os seus gastos com a compensação ambiental e manter a qualidade ambiental existente proporcionada pela arborização atual.

2.1.4. Da morosidade na aprovação de licenciamentos no DEPAVE

Nos últimos 05 anos de acompanhamento de processos entre empreendedor e poder público (2005 a 2010), ficou claro o despreparo na concepção projetual dos empreendimentos quando se encontram remanescentes arbóreos que necessitam de licenciamento de áreas arborizadas. Essa deficiência acarreta atrasos de aprovação, induzindo muitas vezes à ilegalidade.

A tabela a seguir, no entanto, demonstra que essa morosidade tem melhorado apesar do processo de aprovação ainda variar entre 2 a 2,5 anos.

Tabela 2.2: **Tempo médio de conclusão de um TCA.** Fonte: COELHO, Leonardo Loyola.(2008). Compensações Ambientais na cidade de São Paulo.

data	tempo médio de conclusão de um TCA (em anos)
1997	5,98
1998	5,79
1999	5,00
2000	3,13
2001	3,46
2002	3,49
2003	2,74
2004	2,74
2005	2,47

Um exemplo das constatações que acarretam morosidade na aprovação de um processo foi demonstrado no estudo de caso anterior, no qual se demonstrou brevemente que, na aprovação do projeto de situação pretendida do manejo das espécies arbóreas, não foram verificadas as cotas das áreas de preservação e de locação dos transplantes das árvores. A partir desse fato, as áreas preservadas foram mantidas na cota natural do terreno, enquanto as áreas construídas sofreram cortes ou aterros de aproximadamente 7 metros de altura, sendo necessária a construção de taludes para a contenção dessas áreas. Consequentemente houve necessidade de cortes de outras árvores não licenciadas no primeiro momento, o que levou a mais atrasos.

2.2. A IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO

2.2.1. Mecanismos de implantação da arborização

A implantação da arborização atual do município de São Paulo, pela SVMA ou pelas subprefeituras, se dá, sobretudo, nos seguintes locais:

- praças;
- parques;
- arborização viária;
- compensações arbóreas internas oriundas dos licenciamentos.

Analisando a minha atuação profissional nos projetos de licenciamentos de praças e parques, implantações de praças, parques, compensações arbóreas e reparações ao dano ambiental, ou nos estudos de caso desta pesquisa, percebo que os licenciamentos arbóreos e os projetos de reparação ao dano ambiental são um potencial gerador de mudas.

Na cidade de São Paulo, são doadas ao Viveiro Manequinho Lopes aproximadamente 90.000[46] mudas por ano e são produzidas, no Viveiro Harry Blossfeld, a mesma quantidade. O valor de mudas doadas ao ano é variável conforme a quantidade de licenciamentos.

As mudas geradas pelas supressões arbóreas são implantadas pelos proprietários dos terrenos licenciados no interior do terreno, no sistema viário ou nas quadras do entorno dos terrenos licenciados.

As milhares de mudas que são destinadas à doação ao viveiro municipal da cidade são distribuídas pelas subprefeituras executarem o plantio. Ou seja, o Viveiro Manequinho Lopes é o responsável pelo recebimento das mudas geradas pelas compensações arbóreas e pela

[46]A quantidade de mudas recebidas no Viveiro Manequinho Lopes foi nos fornecida na Secção Técnica de Arborização.

distribuição delas pelas subprefeituras da cidade que as plantarão em seu sistema viário ou em suas praças e parques.

a.A implantação dos novos Parques

A prioridade da administração do Secretário do Verde e Meio Ambiente, Eduardo Jorge Martins Alves Sobrinho, desde 2005, é o aumento de parques e sua distribuição equilibrada no município de São Paulo.

A implantação de novos parques, conforme proposta no Plano Diretor Estratégico de 2002, conta com a introdução da figura do direito de preempção[47], prevista no Estatuto da Cidade (Lei Federal 10257, de 10/07/2001), com proposta para 12 áreas sujeitas à aplicação desse instrumento. A implantação dos parques lineares e dos caminhos verdes baseou-se no Programa de Recuperação Ambiental de cursos d'agua e fundos de vale, que é um dos conceitos estabelecidos no Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC.

Segundo o levantamento dos Indicadores Ambientais e Gestão Urbana (SVMA,CEM 2008), ~~são~~ os parques lineares que se localizam nas regiões de mananciais ou nascentes de cursos d'água de maior extensão terão prioridade de implantação. Esse consenso se estabelece, pois essas–são áreas prestadoras de serviços ambientais, tais como: manutenção dos processos ecológicos e da biodiversidade,

[47] Direito de Preempção, conforme Art.204 do Plano Diretor do Município de São Paulo, é o direito de preferência que o poder público municipal terá para aquisição de imóvel urbano, objeto de alienação onerosa entre particulares. ...Item 06. Áreas para a criação de Espaços Públicos de Lazer e Áreas Verdes. Item 07 Criação de Unidades de Conservação ou Proteção de outras áreas de interesse ambiental.

conservação e oferta de água (superficial e subterrânea), regulação microclimática (pois pode-se prestar como elemento filtrante e de contenção das águas pluviais, diminuindo a probabilidade de ocorrência de enchentes a jusante e proporcionando áreas de lazer).

Born & Talocchi (2002) definem os serviços ambientais como "[...] os benefícios indiretos gerados pelos recursos ambientais ou pelas propriedades ecossistêmicas das inter-relações entre esses recursos da natureza [...]".

De acordo com levantamentos apresentados no Atlas Ambiental do Município de São Paulo, a administração pública deve ficar atenta ao fato de que 33% do município que ainda é coberto por maciços florestais em diversos estágios de sucessão ecológica, estão localizados nos distritos submetidos a intensa pressão para a ocupação, como Parelheiros, Marsilac, Grajaú, Jardim Ângela, Jaçanã-Tremembé e Perus.

No período de 1991 a 2000, segundo o estudo de desmatamento elaborado através de imagens de satélite e técnicas de geoprocessamento, 56% do desmatamento localizavam-se nesses distritos. Tal percentual é bastante significativo, já que o município revela a existência de uma rica biodiversidade que deve ser preservada em pequenos núcleos.

O DEPAVE, entre os anos de 2007 e 2009, apresentou algumas providências, como a priorização da implantação de Parques Lineares nesses distritos, o que já é um começo.

O plano de adaptação ao novo cenário de mudanças climáticas, conforme estabelecido em 2007, segundo Devecchi[48], conta com a implantação de 100 parques até 2012 para atenuar os impactos das mudanças climáticas.

[48] Segundo Comunicação Oral durante a palestra da coordenadora de Planejamento da SVMA, Dra. Alejandra Devecchi em Oficina QUAPA-SEL em Setembro de 2009.

No mapa de distribuição dos parques (FIG.2.26), percebe-se quão pequenos eles são diante da mancha urbana e os parques em implantação diante dos parques existentes. A área de parques é de 48.684.505,77 m^2 enquanto a área da mancha urbana de São Paulo é de 1522,986km^2. Na conta dos 100 parques, 50 já existem, enquanto o restante são parques em implantação.

Os parques mais equipados e mais bem mantidos estão concentrados na área urbana consolidada, enquanto a periferia reflete a extrema desigualdade em sua distribuição espacial, pois lhe somente restam alguns parques isolados, como o Parque do Carmo, Raul Seixas e Chico Mendes na zona leste, o Anhanguera na porção oeste, e os parques do Guarapiranga e Santo Dias, na zona sul.

Para a criação de novos parques, a perspectiva atual é a ausência de grandes áreas públicas disponíveis. Diante desse problema, a viabilidade depende da compra de terras, pois as áreas de planejamento apontadas pelo Plano Diretor Estratégico se encontram em áreas privadas. A Secretaria do Verde e Meio Ambiente utiliza os rendimentos adquiridos pelo FEMA[49] (Fundo Especial do Meio Ambiente) para a compra dessas terras.

[49] FEMA – Fundo Especial do Meio Ambiente, destina-se a dar suporte financeiro a planos, programas e projetos que visem ao uso racional e sustentável de recursos naturais, ao controle, à fiscalização, à defesa e à recuperação do Meio Ambiente e a ações de educação Ambiental . Seus recursos são oriundos das multas do DECONT e das conversões dos TCAs.

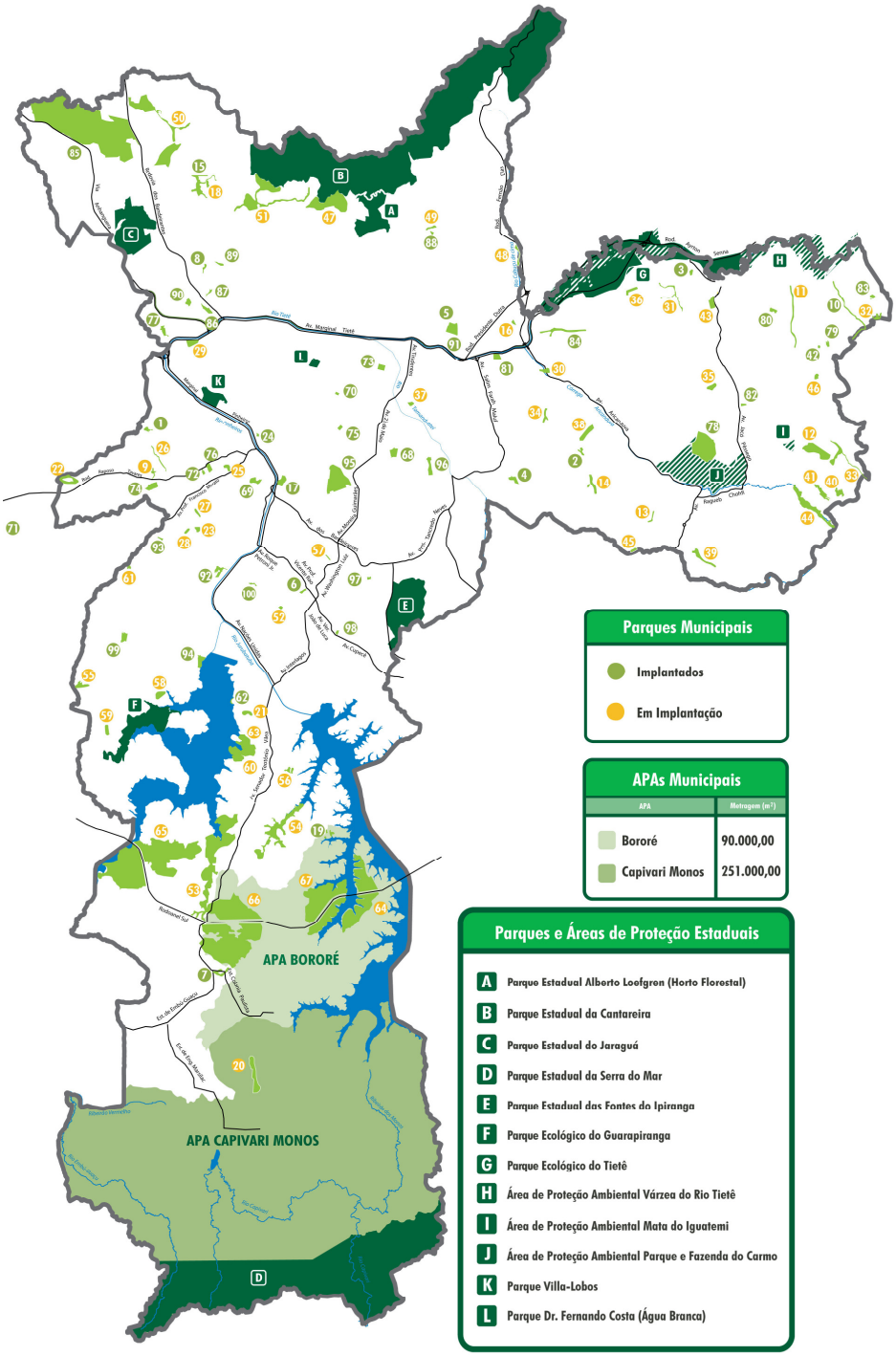


Figura 2.26: **Mapa da distribuição dos 100 parques do Município de São Paulo**
FONTE: Programa 100 parques SVMA, 2008.

No plano de novos parques, considera-se também atender o objetivo de no mínimo um parque por Subprefeitura. No entanto, ao analisarmos o mapa de ocupação do solo do município de São Paulo, observamos que essa proposta só pode ser viável na Zona Norte, pois suas Subprefeituras se limitam na borda da Cantareira, onde já está prevista a criação de parques para conter o avanço da ocupação irregular em áreas cuja preservação é considerada importantíssima.

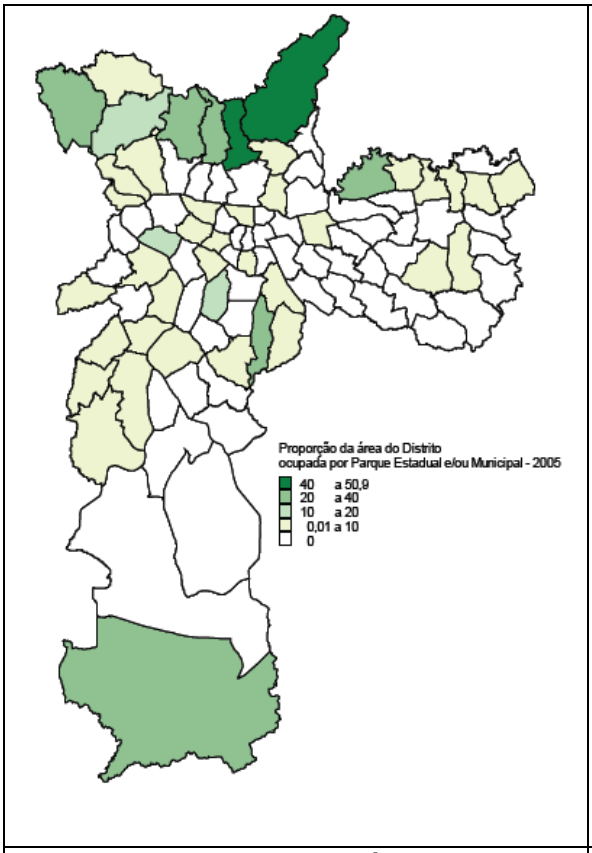


Figura 2.27: **Proporção da área do distrito ocupada por Parque Estadual e/ou Municipal - 2005**

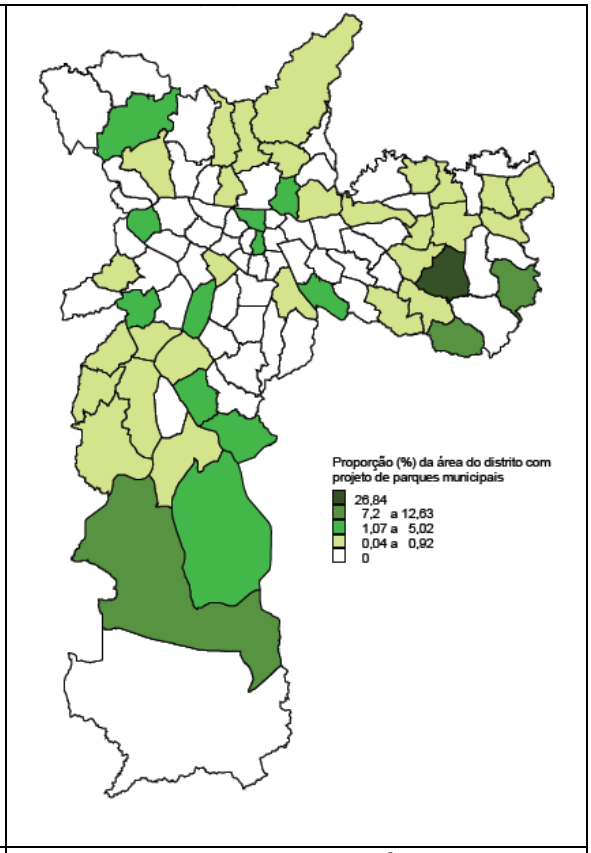


Figura 2.28: **Numero de áreas para a implantação de parques em 2006**

Fonte: Indicadores Ambientais e Gestão Urbana, SVMA, CEM 2008.

Ao analisar esses mapas (FIG.2.27 E 2.28), percebemos que o plano de implantação de parques, apesar de atender às subprefeituras, ainda não atende a todos os distritos, resultando ainda em alguns distritos sem parques. Como forma de mitigação, deveria ser proposta a priorização de implantação de praças, complementadas com a arborização viária.

Na mesa redonda da oficina QUAPÁ-SEL, realizada em 15 de Setembro de 2009, foram abordados como tema a criação de parques para potencializar a conexão com corredores ecológicos e para atender ao objetivo de haver pelo menos um parque por subprefeitura. É importante salientar que, além das novas propostas de implantação de parques, seria interessante que tivesse sido apresentado pelo Departamento de Planejamento da SVMA (Secretaria do Verde e Meio Ambiente) o levantamento de áreas particulares arborizadas e/ou arborização viária existente para serem conectadas aos parques e praças. Dessa forma, teríamos uma visão da distribuição geral das áreas arborizadas que configure ou um sistema de espaços livres arborizados ou um sistema de áreas prestadoras de serviços ambientais.

As áreas particulares e do sistema viário que são cobertas com vegetação talvez sejam também muito importantes, por se localizarem na porção mais urbanizada da cidade. Elas também devem ser identificadas como áreas prestadoras de serviços ambientais, cujos serviços devem ser classificados e valorados visando à importância da sua preservação.

Uma alternativa importante para se tentar suprir a desigualdade da localização dos parques na cidade, conforme conclusão desta pesquisa é negociar, durante o licenciamento de supressão de arborização, as áreas verdes preservadas particulares onde o acesso do público seja possível, isso aliado à gestão e à

manutenção, conforme se apresentou na discussão dos estudos de caso.

Quando a disponibilidade de terrenos destinados a parques e praças se esgota, principalmente pela ocupação por favelas ou pela utilização para outros fins pelo poder público, em alguns bairros a importância da arborização viária se potencializa, pois o plantio de árvores se limita às calçadas.

b. A implantação da arborização viária

Além da responsabilidade da Subprefeitura para a implantação e manutenção da arborização viária, ainda contamos com duas alternativas de enriquecimento da implantação da arborização:

- As compensações ambientais determinadas pelo DEPAVE geradas através de projetos de compensação ambiental resultantes da supressão de vegetação;
- Os projetos de recuperação ao dano ambiental[50] gerados por danos ou podas ilegais autuados pelo DECONT (Departamento de Controle Ambiental da Prefeitura do Município de São Paulo).

A Implantação da arborização viária vem acontecendo intensamente desde 2008, como consequência das aplicações de autos de infração pelo órgão fiscalizador DECONT por danos ambientais[51], ou

[50] Segundo o Relatório de Qualidade do Meio Ambiente da SVMA (p.34,2010), foram plantadas 41.273 árvores no período de 2007-2009 oriundas dos TACs;

[51] Lei N 9605/98 de Crimes Ambientais regulamentado pelo Decreto N 3179/99 autoriza os órgãos de meio ambiente a firmarem termo de compromisso com "[...] pessoas físicas ou jurídicas responsáveis pela construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores[...]".Esse termo é conhecido como Termo de Ajuste de Conduta Ambiental (TAC), que permite que as pessoas físicas e jurídicas promovam as

seja, pela supressão sem autorização de exemplar arbóreo, ou por danos causados às arvores.

Esses autos de infração geram multas no valor de R$ 10.000,00 por exemplar arbóreo, valor que pode sofrer um desconto de 90%, se o interessado concordar em elaborar um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC).

Neste termo, é calculada uma proporção por árvore que sofreu o dano, gerando uma compensação final, que é a somatória de mudas a serem plantadas, primeiramente no interior do terreno, depois nas quadras ao seu redor (Ver Figura 2.29) e, caso a compensação ambiental ultrapasse a capacidade dessas áreas, nas áreas indicadas pela Subprefeitura responsável.

Além do plantio, o interessado deve ser responsável pela viabilização das mudas no período de um ano, já que a muda apresenta um porte considerável, com 5 cm de DAP.

Essa é uma saída para transferir ao munícipe a responsabilidade da implantação e gestão da arborização viária. Essa alternativa auxilia o poder público, já que é deficitário na implantação e manutenção de suas áreas arborizadas.

A única subprefeitura que, em 2009, possuía um projeto de mapeamento das áreas arborizadas é a da Lapa. Foi apresentado no "II Seminário de Áreas Verdes" (SVMA,2009) um projeto piloto que faz um inventário das solicitações de manejo arbóreo (poda, remoção e vistorias) da Subprefeitura da Lapa e um mapeamento das árvores existentes, para diagnosticar problemas e potencialidades para ações futuras.

---

necessárias correções de suas atividades para o atendimento das exigências impostas pelas autoridades ambientais competentes.

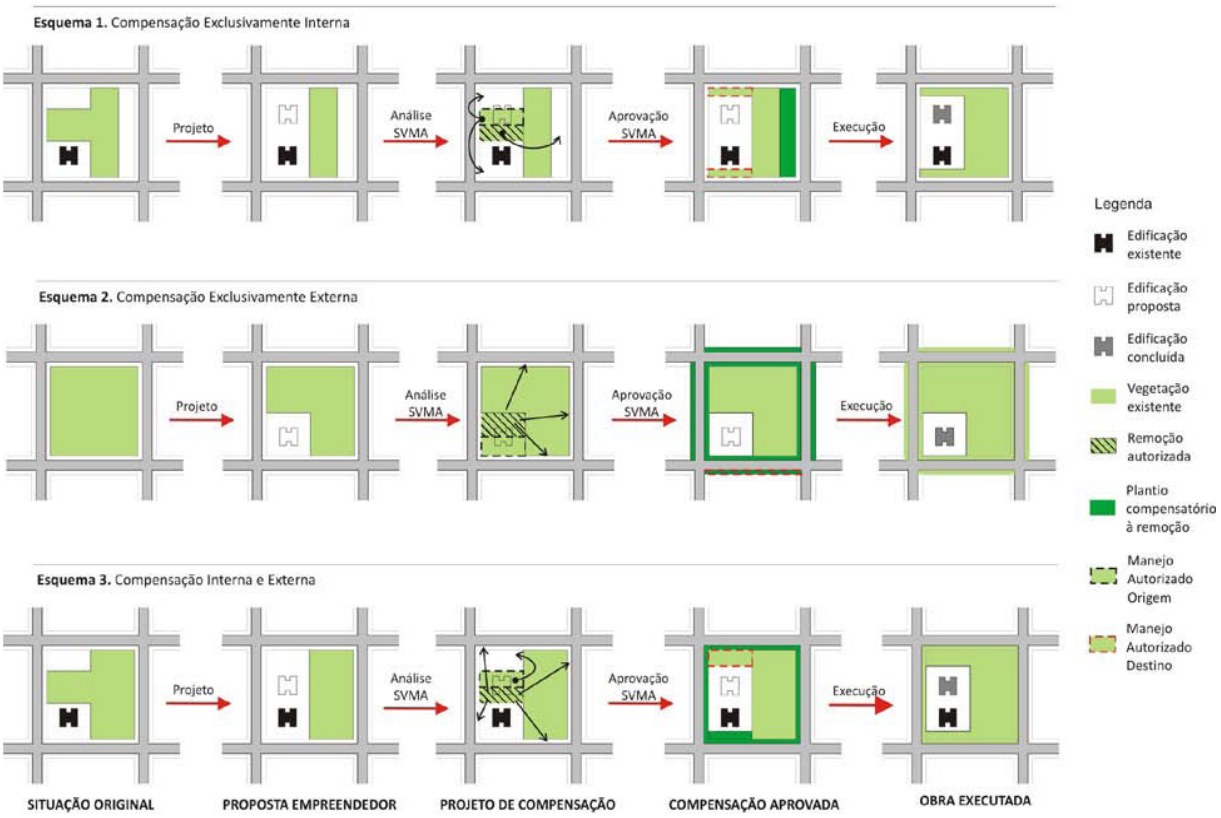


Figura 2.29: **Esquemas de plantio compensatório**
Fonte: COELHO, Leonardo Loyola (2008). Compensações Ambientais na cidade de São Paulo.

No caso de arborização viária, percebemos uma distribuição desigual, refletindo o modelo de concentração fundiária e de renda.

Os bairros com mais vias arborizadas localizam-se na maioria das vezes nas regiões habitadas pelas classes média e alta. Nas áreas ocupadas informalmente por loteamentos clandestinos, nas zonas lestes, norte e sul, uma das maiores dificuldades de implantação de árvores ocorre pelo fato de as calçadas serem estreitas e o recuo mínimo frontal quase sempre não ser respeitado, limitando e dificultando a arborização nessas localidades.

Entretanto, verifica-se que, nesses bairros, ainda restam terrenos e glebas desocupados, os quais apresentam potencial de

implantação de novos parques, cabendo à prefeitura utilizar o direito de preempção conforme o Estatuto da Cidade.

Podemos perceber que as multas do DECONT, que facilitam a implantação da arborização viária, tendem a acontecer também em bairros que ainda tenham remanescentes arbóreos e nos locais que estão sofrendo licenciamentos oriundos dos TCA's.

Quando a compensação ocorre no mesmo local, ou próxima a ele, favorece a permanência de espécies arbóreas nesses bairros. Em contrapartida, ainda continuamos com a questão da escassez de arborização nos bairros menos favorecidos, restando ao poder público a solução desse problema.

Uma das alternativas para localização de áreas com escassez de arborização que podem ser utilizadas hoje é o programa Geomapas, utilizado pelas subprefeituras para a fiscalização de IPTU[52].

Esse programa georeferenciado dispõe das seguintes informações, que podemos utilizar como início de um plano de arborização: verificação das vias que se encontram arborizadas, localização de divisa de lotes, limites das quadras e largura das calçadas. Através dessas informações, apesar das subprefeituras ainda não as utilizarem para esse fim, já se pode visualizar vias com escassez de arborização.

[52] Geomapas do Município de São Paulo é um programa elaborado por GEOLOG, juntamente com a Secretaria de Finanças do Município e o PRODAM, para a fiscalização de áreas construídas e elaboração do IPTU. Nesse programa a Ortophoto(foto aérea) data de 2004.

2.2.2. Áreas geradoras de implantação de arborização – lançamentos imobiliários

De 2005 a 2007, percebeu-se um reflexo direto do crescimento imobiliário com o aumento da supressão arbórea (ver tabela 2.3), com investimentos na construção civil, principalmente na área de habitação, a qual busca terrenos remanescentes dos quais a maioria contém árvores.

Os terrenos com remanescentes arbóreos principalmente com tipologias para habitação foram os principais responsáveis pela geração de mudas compensatórias. Segundo a tabela 2.3, percebe-se que 67,4% das mudas foram geradas pela tipologia de torres residenciais, sendo que 160.018 mudas foram geradas e implantadas próximas da região de supressão e que 67.871 foram convertidas para doação ou obras relacionadas a parques. Caso houvesse um plano de arborização, essas mudas não necessitariam ser convertidas e sim implantadas próximas das áreas suprimidas.

Tabela 2.3: **Tipologias que mais geram compensações por plantio (interno e externo) no município**:

tipologia	2005	2006	2007	TOTAL	%
torre residencial	19.584	70.578	17.649	107.811	67,4
comercial	2.056	13.811	883	16.750	10,5
residência unifamiliar	1.349	3.877	4.990	10.216	6,4
transporte público	234	3.936	3.016	7.186	4,5
obras diversas (público)	1.880	1.759	4.619	8.258	5,2
infra-estrutura (público)	3.590	1.958	240	5.788	3,6
educacional (público)	376	1.797	424	2.597	1,6
industrial	518	-	-	518	0,3
obras diversas (privado)	-	501	-	501	0,3
hospital (público)	-	50	180	230	0,1
educacional (privado)	-	208	-	208	0,1
TOTAL	29.587	98.475	31.956	160.018	100

Tabela 2.4: **Tipologias que mais geram compensações por conversão de medida compensatória no município**:

Fonte: COELHO, Leonardo Loyola (2008). Compensações Ambientais na cidade de São Paulo.

tipologia	2005	2006	2007	TOTAL	%
torre residencial	8.602	19.505	6.368	34.475	50,8
comercial	10.552	4.181	264	14.997	22,1
infra-estrutura (público)	-	10.379	1.531	11.910	17,5
transporte público	-	2.477	-	2.477	3,6
residência unifamiliar	141	610	1.588	2.339	3,4
obras diversas (público)	-	-	930	930	1,4
educacional (privado)	-	615	-	615	0,9
industrial	128	-	-	128	0,2
TOTAL	19.423	37.767	10.681	67.871	100

Fora a implantação de mudas oriundas dos licenciamentos que geram os TCA's[53], as multas do DECONT[54] tendem a acontecer principalmente nesses locais quando a fiscalização do DEPAVE verifica se o manejo está ocorrendo conforme as suas especificações.

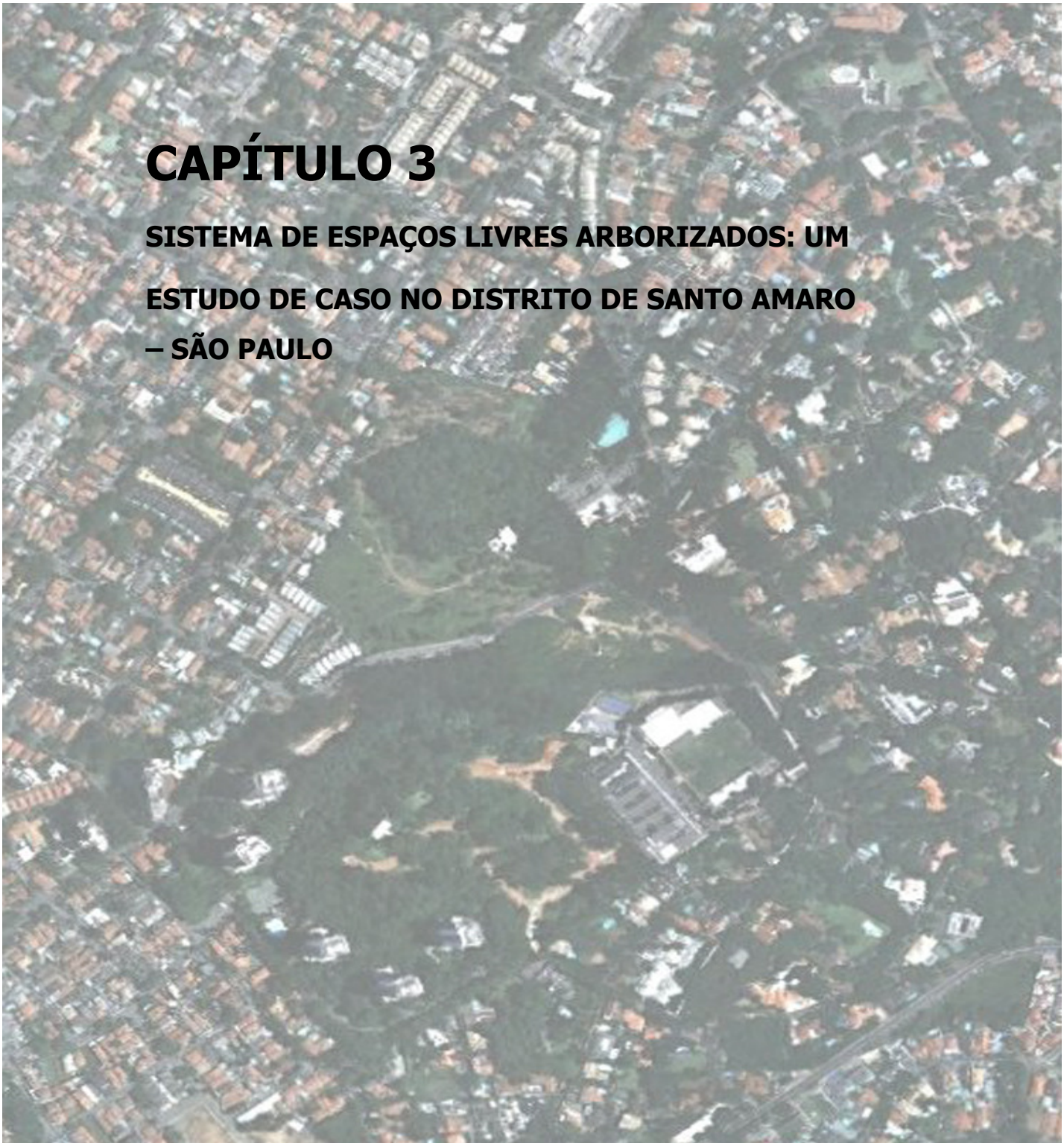
Caso isso não ocorra, são aplicadas multas proporcionais aos danos causados nas árvores. Essas multas facilitam a implantação da arborização, primeiramente no interior do terreno, com o plantio de uma muda para cada árvore danificada, pois normalmente não tem-se espaço para o plantio de mais mudas, para depois se propor o plantio externo no sistema viário.

O DECONT exige que seja plantada no mínimo uma muda no interior do terreno ou no local da árvore danificada ou próxima a ela. Muitas vezes não se consegue a implantação do projeto de recuperação no interior do terreno, pois o empreendimento já está ocupando o seu terreno com as mudas do TCA. Sendo assim, é

[54] Departamento de Controle da Qualidade Ambiental pertencente à Secretaria do Verde e Meio Ambiente do Município de São Paulo(SVMA).

proposta a implantação da arborização no sistema viário ao redor do local do dano.

Um aspecto positivo dos projetos de reparação ambiental é a permanência da arborização próxima às arvores danificadas.



CAPÍTULO 3

SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES ARBORIZADOS: UM ESTUDO DE CASO NO DISTRITO DE SANTO AMARO – SÃO PAULO

C a p í t u l o 03

SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES ARBORIZADOS: UM ESTUDO DE CASO NO DISTRITO DE SANTO AMARO – SÃO PAULO

3.1 Características gerais do distrito de Santo Amaro

A razão da escolha para analisar o distrito de Santo Amaro deve-se ao fato de suas características heterogêneas quanto à distribuição da arborização, ao uso do solo e de possuir áreas com temperaturas muito diversas.

Tais heterogeneidades são importantes para a fundamentação da análise da distribuição da arborização existente, assim como para a proposta de um modelo para a formulação de plano de áreas arborizadas para diferentes tipos de ocupação.

Figura 3.1: **Distrito de Santo Amaro e sua inserção no município**
Fonte:http://pt.wikipedia.org/wiki/Santo_Amaro_(distrito_de_S%C3%A3o_Paulo)

Figura 3.2: **Distrito de Santo Amaro e arredores**
Fonte:http://pt.wikipedia.org/wiki/Santo_Amaro_(distrito_de_S%C3%A3o_Paul)

Como mostram as figuras 3. 1 e 3.2, o distrito de Santo Amaro está localizado na região sul do município de São Paulo, sendo considerado o subcentro mais importante dessa região. Tem uma população de aproximadamente 60.000 habitantes (FUNDAÇÃO SEADE, 2010), com uma área de 15 Km2.

Historicamente, por volta de 1850, a função mais importante do município de Santo Amaro para São Paulo era a de abastecimento de cereais, madeira, carvão e pedras, por meio –da estrada de Santo Amaro, que interligava São Paulo à Baixada Santista. As casas na área urbana eram habitadas somente em dias de festa, após esse período as pessoas voltavam para as suas moradias na zona rural. Como a Vila de Santo Amaro era um local de passagem dos viajantes para a Baixada Santista, existiam muitos estabelecimentos comerciais, tanto para os viajantes quanto para os produtores rurais que buscavam nela aquilo que não produziam.

Segundo Langenbuch (1971), esses estabelecimentos comerciais produziam um fenômeno de aglutinação de pessoas. As margens da estrada de Santo Amaro eram ocupadas por chácaras que cultivavam hortaliças, flores e árvores frutíferas.

Em 1900, o transporte público fazia a ligação do Centro de São Paulo até Santo Amaro através de bondes. Nas margens da represa do Guarapiranga, que, a partir de 1907 era usada para a geração de energia, começaram a surgir chácaras e clubes de recreio, caracterizando os bairros residenciais e os clubes ali presentes até hoje.

Porém, com a crise de energia em 1927 propôs-se a criação de uma estrada que interligasse Santo Amaro por meio de transporte rodoviário e não mais por bonde movido a energia elétrica. Essa estrada, hoje, é conhecida como Avenida Washington Luís.

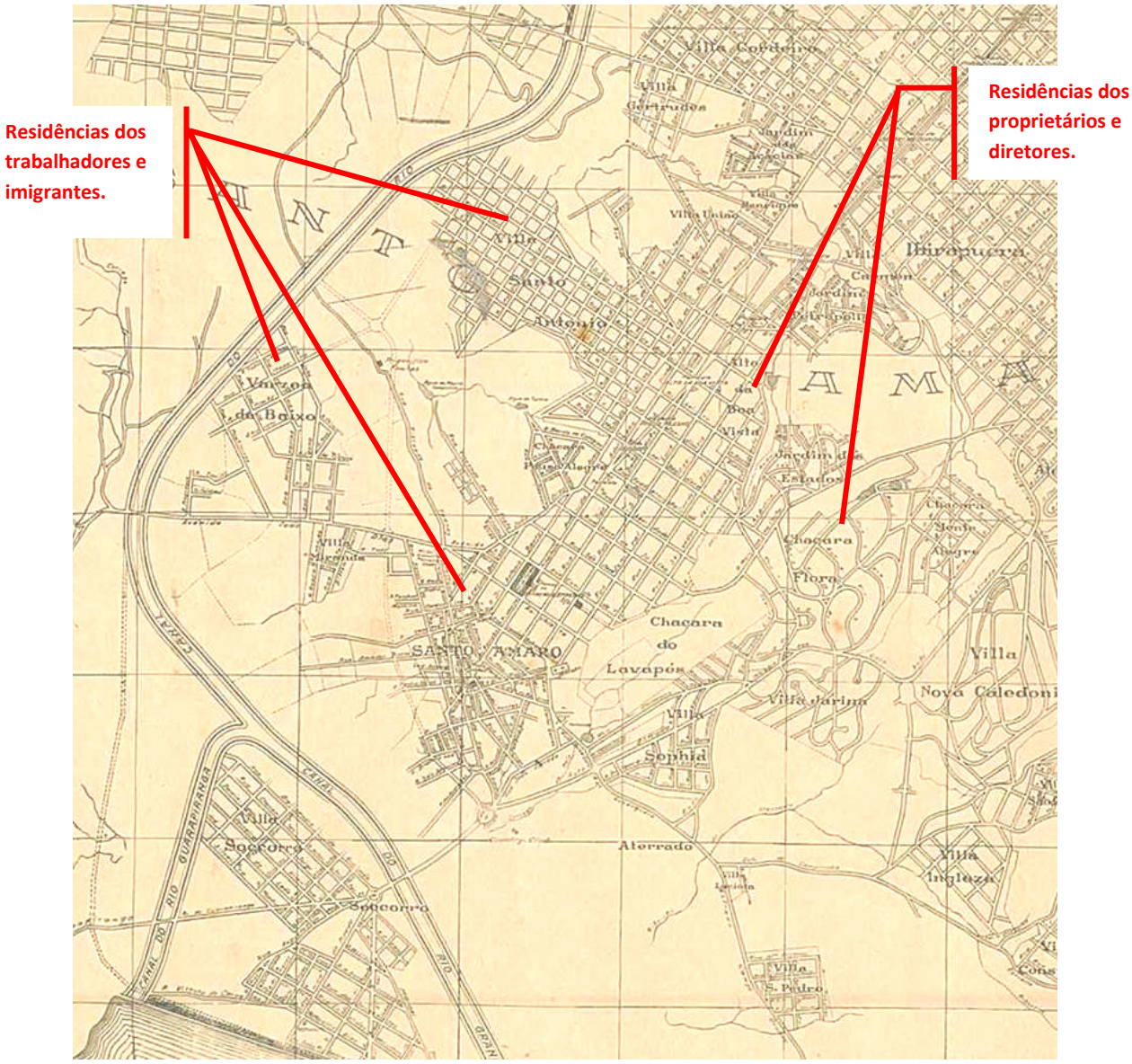


Figura 3.3: **Planta da cidade de São Paulo e municípios circunvizinhos,1943**
Fonte: http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/historico/img/mapas/1943.jpg Acesso em: 06 Fev 2010. Recorte da autora.

Em suas margens, em 1935, foi construído também o Aeroporto de Congonhas, culminando na anexação de Santo Amaro à capital. Esse período também marcou a chegada do uso industrial à região, atraindo imigrantes da Europa Central.

Com a anexação do município de Santo Amaro à capital, os terrenos antes habitados por alemães e suas chácaras, muito valorizados, se transformaram em loteamentos residenciais.

Como pode-se ver na figura 3.3, datada de 1943, nas áreas próximas às atuais Av. Adolfo Pinheiro, e aos bairros da Granja Julieta e da Chácara Flora, se concentraram as residências dos diretores e donos das fábricas, caracterizando as residências de hoje em bairros estritamente residenciais.

Conforme a planta da cidade de São Paulo de 1943, a área de estudo deste trabalho está delimitada a oeste, pelo canal do Rio Pinheiros, à leste, pelos limites da Chácara Monte Alegre e ao norte, pela Vila Santo Antonio.

Observa-se que os arruamentos presentes nas Vila Santo Antonio, Chácara do Lavapés, Chácara Flora e Chácara Monte Alegre estavam interligados com o principal eixo de circulação, que e a Avenida Santo Amaro.

Ao longo da Avenida Santo Amaro, instalaram-se comércios e serviços. Nas regiões próximas do Largo Treze, houve maior concentração de imigrantes e trabalhadores das indústrias que se localizavam na Marginal Pinheiros.

Após 1945, intensificou-se a ocupação para a expansão industrial devido à facilidade de acesso tanto ao centro da cidade de São Paulo, como à estrada de ferro para a cidade de Santos.

Os terrenos de antigas chácaras facilitavam a ocupação industrial e a localização nas margens do Rio Pinheiros proporcionava abundância de água e facilidade de escoamento de detritos. Foi então

que, a partir de 1970, a região passou a mesclar, além de construções para uso industrial, edifícios verticais com grandes escritórios e sedes de bancos.

Esse processo evoluiu até por volta da década inicial de 2000, quando o distrito de Santo Amaro passa a se caracterizar pela transformação do uso das margens do Rio Pinheiros, com a criação de condomínios de edifícios habitacionais e de escritórios. Além das atrações regionais, se instalaram também, nas margens do rio, hotéis, teatros e shoppings além dos grandes edifícios destinados à escritórios e bancos.

Os bairros residenciais da Chácara Flora e Granja Julieta se mantêm no zoneamento do Plano Diretor como bairros estritamente residenciais, com alguns terrenos pontuais de grandes residências transformando-se em condomínios residenciais horizontais.

As avenidas Santo Amaro e João Dias continuam a manter usos comerciais e de serviços, mas seus edifícios vêm sendo paulatinamente mais valorizados, devido ao surgimento do metrô.

Percebe-se, assim a heterogeneidade da ocupação do distrito e a gradativa diminuição das indústrias, aumentando a densidade populacional de moradores e trabalhadores dos escritórios.

3.2 Uma análise espacial comparativa de mapas temáticos com a arborização

Para a verificação da distribuição da arborização do distrito de Santo Amaro, foi feita uma análise comparativa de mapas temáticos.

O levantamento da arborização foi realizado por meio de imagens de satélites obtidas em sites como o da NASA (www.geoportal.com.br), do Google Earth e de vistorias em campo no período de 2008 a 2010. Dessa forma, consegue-se uma visualização da distribuição das áreas arborizadas na escala do distrito.

Com a análise da distribuição da arborização existente entre 2008 a 2010, compreendeu-se o seguinte:

- os lançamentos imobiliários são geradores de implantação de arborização, pois os empreendimentos, ao serem executados, suprimindo a arborização existente, induzem a uma implantação de mudas no local através de compensações arbóreas ou de um projeto paisagístico que contemple a implantação de árvores para a valorização do imóvel;
- os pontos de atrações regionais são áreas com concentração de pessoas e automóveis geradores de alto índice de poluição do ar. Encontram-se no distrito de Santo Amaro exemplos como: Expo Transamérica, Poupatempo, shoppings-centers, faculdades, igrejas etc., na maioria das vezes com arborização escassa.

Com as informações obtidas, foi possível uma análise mais efetiva, sobrepondo-se os seguintes mapas:

- Mapa 1: Mapa da Rede Hídrica Ambiental do *Plano Regional da Subprefeitura de Santo Amaro (2004)* que destaca parques, praças existentes e caminhos verdes propostos pelo referido plano;

- Mapa 2: Mapa de Uso e Ocupação do Solo Predominante em 2005, da série *Município em Mapas da Prefeitura do Município de São*

Paulo e o Mapa de Índices de Espaço Livre do *Projeto QUAPA-SEL,* que apresentam os índices de espaços livres intraquadras.

- Mapa 3: Mapa do Sistema Viário do *Plano Regional da Subprefeitura de Santo Amaro (2004)* que destaca as principais vias de circulação;

- Mapa 4: Mapa de Temperatura Aparente do *Atlas Ambiental do Município de São Paulo (2004)*.

Para facilitar a compreensão das características principais da distribuição da arborização e das condições urbanas que destacamos acima, foi realizada uma subdivisão em unidades de paisagem urbanas.

Quando estudamos uma região que apresenta alta complexidade em seus espaços urbanos, a divisão em unidades de paisagem facilita a identificação dos espaços que apresentam características similares. Além disso, elas permitem leitura das diversas porções do território, identificando conflitos e potenciais para a elaboração de um planejamento de arborização urbana para o distrito de estudo.

A divisão das unidades de paisagem resultante foi obtida através da semelhança de distribuição das áreas arborizadas, das formas de implantação dos loteamentos, do uso do solo e do padrão de ocupação intralote.

A subdivisão inicial de cada unidade de paisagem encontrada no mapa unidades de paisagem, mostrada na figura 3.4, foi a seguinte:

(A) Largo 13/ Corredor da Av. Santo Amaro

(B) Jardim Martini até Jardim Santo Antonio / Antigos Lotes Industriais

(C) Granja Julieta/ Chácara Pouso Alegre

(D) Chácara Santo Antonio

(E) Chácara Flora e entorno

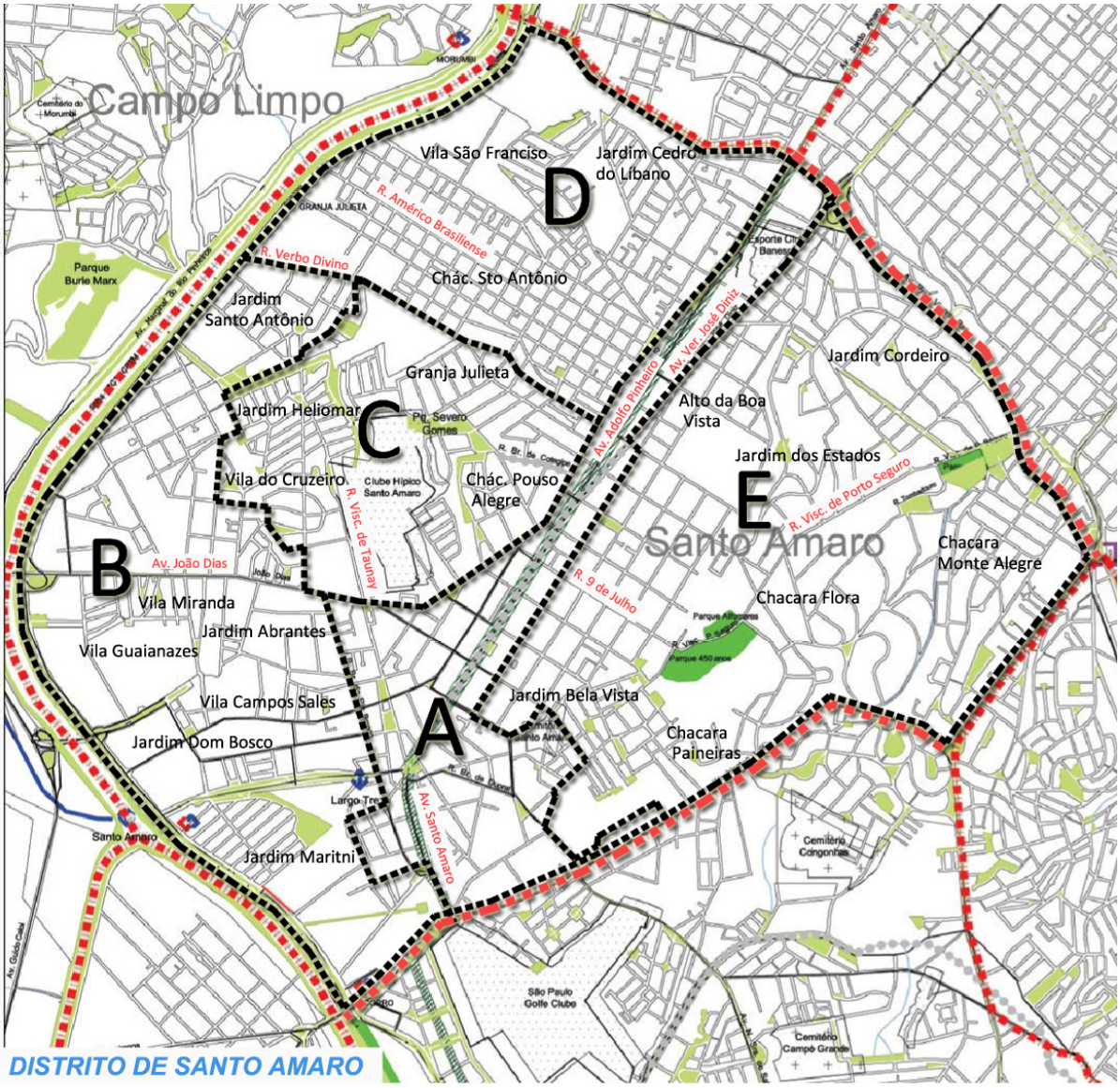
O estudo da análise da distribuição da arborização do distrito de Santo Amaro justifica-se por buscar diretrizes para a formulação de plano de implantação de arborização urbana para as áreas em que a implantação deve ser priorizada. Essas áreas são definidas por meio de diversos fatores relacionados à contribuição das áreas arborizadas.

Consideram-se como áreas prioritárias à arborização aquelas que possuem as seguintes características:

- vias com alto tráfego de circulação de automóveis;
- áreas que apresentam altas temperaturas aparentes, caracterizando ~~as~~ ilhas de calor;
- áreas que apresentam espaços livres impermeabilizados que contribuem para as enchentes;
- áreas industriais e de armazéns que produzem poluição do ar através de seus caminhões;
- áreas ocupadas com alta densidade populacional que necessitam de áreas de lazer.

Em face da deficiência encontrada nessas áreas, este trabalho tem como objetivo estabelecer a arborização urbana como ferramenta de mitigação de problemas urbanos.

Esses levantamentos, confrontados com a legislação vigente e a produção imobiliária, projetam uma tendência futura, possibilitando a elaboração de critérios para um plano integrador de espaços livres arborizados.



UNIDADES DE PAISAGEM
(A) Largo 13/ Corredor da Av. Santo Amaro
(B) Jardim Martini até Jardim Sto Antonio / Antigos Lotes Industriais
(C) Granja Julieta/ Chacara Pouso Alegre
(D) Chacara Santo Antonio
(E) Chacara Flora e entorno

LEGENDA
Unidades de Paisagem
Limite do Distrito
N
0 250 500 1000 m

Figura 3.4: **Unidade de Paisagem**
Autora: L.B.Ferreira
Base: SÃO PAULO (cidade). Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Santo Amaro.PMSP.2004.

Os mapas foram analisados com o objetivo de permitir a compreensão da existência da arborização e suas tendências.

A relação da existência da arborização está nos recuos das grandes residências e seu sistema viário, parques, terrenos desocupados, condomínios verticais e suas áreas verdes preservadas etc.

Nas tendências da arborização, podem-se citar as áreas que estão sofrendo mudanças de usos e de ocupação, possibilitando ou a implantação da arborização e aumento de áreas permeáveis em áreas escassas, ou a supressão de remanescentes arbóreos, gerando grandes quantidades de implantação de suas mudas compensatórias.

Por fim, relaciona tanto a existência da arborização quanto suas tendências aos benefícios da arborização[55] urbana proporcionada em cada situação.

[55] Os benefícios da arborização aqui entendidos são os citados anteriormente no Capítulo 1.

3.3 A distribuição da arborização

Por falta de um levantamento oficial da distribuição existente das áreas arborizadas no distrito de Santo Amaro, elas foram levantadas, neste trabalho, primeiramente, através de fotos aéreas, depois, confirmadas em trabalho de campo nos meses de julho a novembro de 2009.

Conforme o mapa de distribuição da arborização (Fig. 3.3), pode-se considerar como via parcialmente arborizada o grande eixo de transporte que atravessa o distrito: a Avenida Nações Unidas, paralela ao Rio Pinheiros.

Ao visualizarmos a distribuição da arborização, podemos considerar como manchas significativas as áreas da Chácara Flora (unidade de paisagem E) e da Granja Julieta (unidade de paisagem C), isoladas do restante do distrito.

Esses bairros são considerados bairros-jardins por apresentarem áreas arborizadas em seus jardins particulares, nas calçadas e canteiros centrais.

Como indicado na FIG.3.3, a macha verde de maior relevância analisada via foto aérea encontra-se na Chácara das Paineiras e na Chácara Santa Helena (unidade de paisagem E), na área com colinas onde a ocupação é de condomínios de habitações verticais cercadas por densas matas.

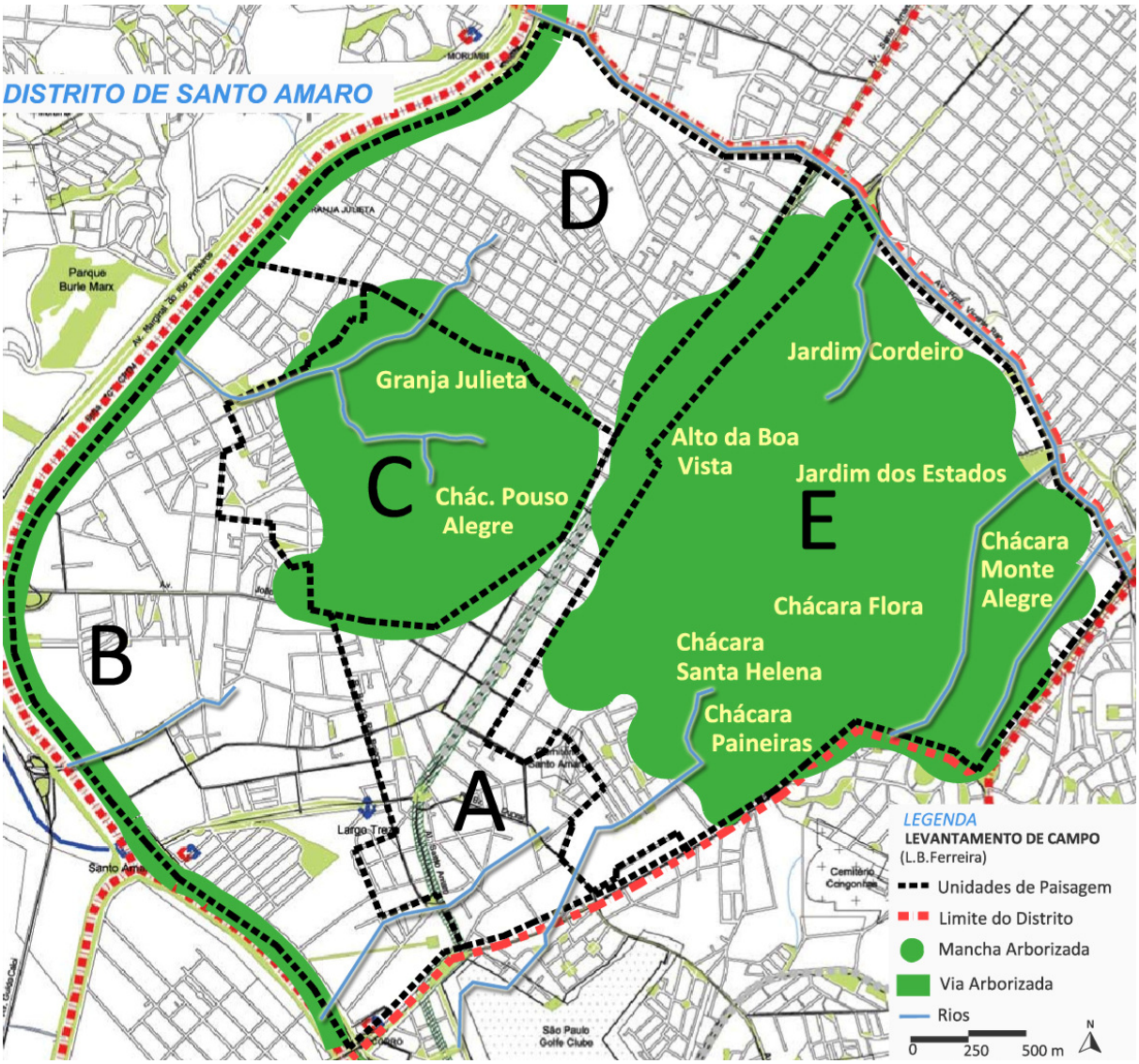


Figura 3.3: **Distribuição da arborização e a hidrografia**
Autora: L.B.Ferreira
Base: SÃO PAULO (cidade). PMSP, 2004. Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Santo Amaro.

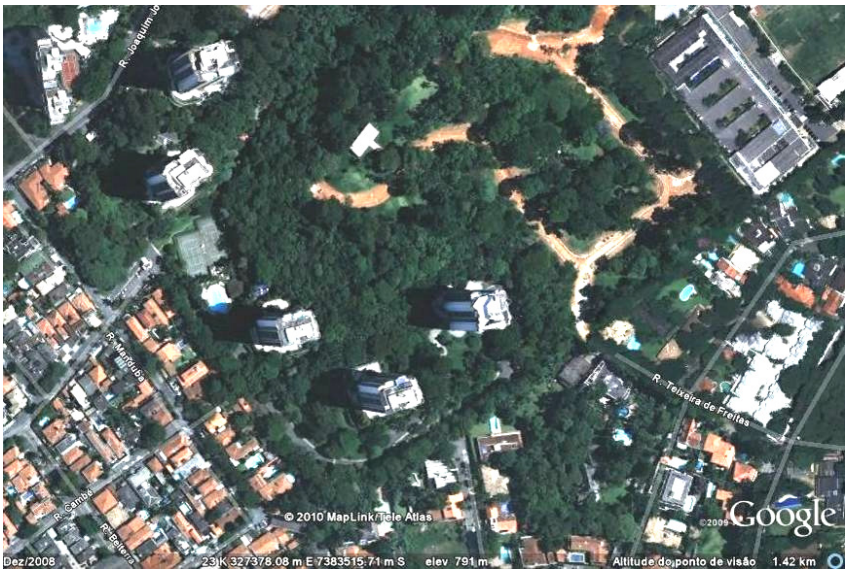


Figura 3.4: **Foto aérea da Chácara das Paineiras e seus edifícios habitacionais verticais.**
Fonte: Google Earth, fev2010.

A Chácara das Paineiras é composta por lotes de alto padrão ocupados por edifícios residenciais que foram planejados de forma a ocupar a área preservando boa parte da vegetação significativa de grande porte (Chácara das Flores e Reserva Casa Grande).

A maior parte dessa vegetação preservada se justifica devido à localização de uma nascente, que deve ter preservada uma área de 50 metros a seu redor, conforme legislação federal.

A mancha da Chácara das Paineiras se interliga à leste com a arborização intensa das residências de alto padrão da Chácara Flora e da Chácara Monte Alegre. Esse maciço espraia-se até se limitar a oeste com o Alto da Boa Vista, Jardim dos Estados e Jardim Cordeiro.

A Chácara Flora é um condomínio residencial de alto padrão, onde as residências têm grandes recuos geralmente bem arborizados, com associações de espécies nativas.

Figura 3.5: **Presença de arborização nas calçadas no arruamento do Alto da Boa Vista.** Foto: Autora SET.2009.

Figura 3.6: **Presença de arborização nas calçadas em rua fechada com a Chácara Flora aos fundos e sua divisa totalmente arborizada.** Foto: Autora SET.2009.

A Chácara Monte Alegre se localiza na mancha verde contínua à da Chácara Flora. Caracteriza-se por residências com calçadas largas arborizadas, assim como os recuos dos seus lotes. Ela é atravessada por dois córregos que deságuam no córrego da Avenida Vicente Rao, que abastece o Rio Pinheiros. Essa densa arborização contribui para a o retardamento do escoamento das águas de chuva, amenizando as enchentes.

Os bairros Alto da Boa Vista, Jardim Cordeiro e dos Estados são constituídos por residências de médio e alto padrão. Sua arborização é menos densa do que a da Chácara Flora, tanto nos jardins das residências quanto nas calçadas. O único espaço livre público desta região, além das calçadas ricamente arborizadas, é o Parque do Cordeiro, inaugurado recentemente, em 2004.

Outra característica importante desses bairros é o aquífero[56], que é protegido por diretrizes especiais do Plano Regional Estratégico.

[56] O aquífero é uma lavra de extração de água potável, que possui algumas diretrizes de proteção. Ele percorre o subsolo do Jardim Petrópolis, Jardim dos Estados e outros bairros, originando-se na avenida Nossa Senhora do Sabará e desaguando no Rio Pinheiros.

Figura 3.7: **Alto da Boa Vista.** Fonte: Atlas Ambiental do Município de São Paulo

A segunda maior mancha arborizada de relevância em foto aérea é o Clube Hípico de Santo Amaro (unidade de paisagem C) junto com o Parque Severo Gomes. Essa mancha encontra-se mais a oeste do distrito, na Granja Julieta e se espraia por sua vizinhança arborizada alcançando a mancha da Granja Julieta, que apresenta residências em terrenos menores do que os da Chácara Flora.

O Parque Severo Gomes está localizado na Granja Julieta, sendo atravessado pelo córrego Judas, que tem suas margens internas ao parque totalmente arborizadas.

Percebemos que existe um grande contraste de manchas arborizadas das unidades de paisagens C e E ao se divisar com as unidades de paisagens A , B e D, que apresentam somente uma rarefeita, e até em certos pontos inexistente, arborização.

Principalmente no aspecto das enchentes, a unidade de paisagem B apresenta três afluentes do Rio Pinheiros sem arborização e permeabilidade em suas margens, caracterizando essa unidade por áreas de risco de enchentes em épocas de chuva.

Figura 3.8: **Manchas verdes do Clube Hípico de Santo Amaro e Parque Severo Gomes**
Fonte: Google Earth, FEV.2010.

3.3.1 As compensações arbóreas no distrito

Segundo o Atlas Ambiental do Município de São Paulo, em 2002, o perfil ambiental[57] do distrito de Santo Amaro ficou classificado entre os 74 distritos que apresentam qualidade média a ruim. Apesar de apresentar um considerável nível de arborização em seus bairros estritamente residenciais, o distrito como um todo alcançou índices inferiores a $5m^2$/hab.

Esse índice baixo está estritamente relacionando com o ano de pesquisa do Atlas, pois, em 2002, ocorreu um alto índice de supressão de vegetação gerada pela implantação de novos empreendimentos, e a fiscalização da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente – SVMA - era insuficiente.

Em 2010, sete anos depois, esse índice pode ter melhorado com a intensa fiscalização da SVMA e da subprefeitura e pelas implantações das compensações ambientais. Um levantamento oficial poderia confirmar essa informação.

Existe uma tendência de avanço, evidenciada pelas vistorias e pela elaboração dos mapas para esta pesquisa, na implantação de arborização nas regiões ocupadas por antigas indústrias com ausência de árvores, regiões essas que estão sofrendo transformações de uso comercial e habitacional.

A modificação do uso dessas áreas para condomínios verticais residenciais, mistos com comércios e serviços, ou em condomínios clubes, pode proporcionar a arborização das calçadas e o plantio de mais árvores nos projetos paisagísticos internos ao terreno.

[57] O perfil Ambiental do Atlas cruza indicadores ambientais restritos à vegetação e clima urbano.

Esses novos usos, segundo a legislação, demandam a reserva de no mínimo 20%[58] de áreas verdes. Caso exista arborização na situação atual, antes da implantação dos edifícios, a legislação exige no mínimo 30% de área arborizada permeável ou a permanência da densidade arbórea encontrada no terreno.

Santo Amaro é uma das principais subprefeituras que geram quantidades significativas de árvores a serem compensadas por licenciamentos, conforme tabela de quantidade de mudas compensatórias geradas, haja vista as 5.444 mudas de plantios internos e 14.823 mudas de plantios externos.

Conforme se pode notar na tabela 3.1, o alto índice de conversões das mudas geradas por compensação deve-se ao fato de que os locais próximos das supressões são densamente arborizados, principalmente nos bairros estritamente residenciais, que não comportam a quantidade de mudas geradas pelas compensações.

Outro motivo é a ausência de um mapa da distribuição da arborização na subprefeitura com vistas a direcionar as mudas para os locais com escassa arborização, ocasionando o plantio e a doação de mudas para outra Subprefeitura ou a criação de parques e serviços relacionados.

[58] Conforme Resolução SMA - 31, de 19-5-2009, em seu artigo 6º: "nos processos de licenciamento de novos parcelamentos de solo e empreendimentos habitacionais, sem prejuízo das demais medidas mitigadoras pertinentes, deverá ser exigida a manutenção das características naturais de permeabilidade do solo em, no mínimo, 20% (vinte por cento) da área total do imóvel, preferencialmente em bloco único, visando assegurar, entre outros aspectos, a infiltração das águas pluviais, a conservação da biodiversidade, a mitigação da formação de ilhas de calor e da poluição sonora e atmosférica"

Plantio interno

Subprefeitura	qtde	%
Pirituba / Jaraguá	56577	44,32
Campo Limpo	19402	15,20
Capela do Socorro	9078	7,11
Butantã	7639	5,98
São Mateus	6786	5,32
Santo Amaro	5644	4,42
Itaquera	3864	3,03
Pinheiros	3078	2,41
Sé	2011	1,58
Jaçanã Tremembé	1975	1,55
Vila Mariana	1955	1,53
Santana Tucuruvi	1742	1,36
M Boi Mirim	1460	1,14
Fregueria / Brasilândia	1364	1,07
Lapa	1201	0,94
Mooca	958	0,75
Jabaquara	682	0,53
Aricanduva/Vila Formosa	496	0,39
Ipiranga	480	0,38
Cidade Ademar	370	0,29
Casa Verde / Cachoeirinha	347	0,27
Guaianases	316	0,25
Itaim Paulista	114	0,09
Ermelino	64	0,05
Penha	44	0,03
Vila Maria / Vila Guilherme	3	0,00
Perus	0	0,00
TOTAL	127650	100

Plantio externo

Subprefeitura	qtde	%
Butantã	16846	18,47
Santo Amaro	14823	16,25
Campo Limpo	11939	13,09
Santana Tucuruvi	8713	9,55
Vila Mariana	6511	7,14
Pinheiros	6317	6,93
Jaçanã Tremembé	5296	5,81
Sé	3199	3,51
Pirituba / Jaraguá	2649	2,90
Lapa	2439	2,67
M Boi Mirim	2271	2,49
Fregueria / Brasilândia	2204	2,42
Perus	1559	1,71
Itaquera	1287	1,41
Vila Maria / Vila Guilherme	1191	1,31
Cidade Ademar	861	0,94
Casa Verde / Cachoeirinha	667	0,73
Capela do Socorro	569	0,62
Ipiranga	475	0,52
Aricanduva/Vila Formosa	346	0,38
Jabaquara	289	0,32
Penha	269	0,29
São Mateus	218	0,24
Mooca	151	0,17
Ermelino	116	0,13
Guaianases	0	0,00
Itaim Paulista	0	0,00
TOTAL	91205	100,00

Conversões

Subprefeitura	qtde	%
Santo Amaro	38175	23,62
Butantã	34495	21,34
Vila Mariana	29580	18,30
Itaquera	10600	6,56
Guaianases	10379	6,42
Pinheiros	5614	3,47
Campo Limpo	5107	3,16
Santana Tucuruvi	4264	2,64
Sé	4102	2,54
Aricanduva/Vila Formosa	3920	2,43
Pirituba / Jaraguá	2573	1,59
Casa Verde / Cachoeirinha	2273	1,41
Lapa	2247	1,39
Mooca	1490	0,92
Itaim Paulista	1326	0,82
Jaçanã Tremembé	1306	0,81
Capela do Socorro	1277	0,79
Jabaquara	1177	0,73
São Mateus	801	0,50
Cidade Ademar	351	0,22
Ipiranga	315	0,19
Fregueria / Brasilândia	246	0,15
Ermelino	26	0,02
M Boi Mirim	0	0,00
Penha	0	0,00
Perus	0	0,00
Vila Maria / Vila Guilherme	0	0,00
TOTAL	161644	100,00

Tabela 3.1: **Quantidade de mudas compensatórias geradas para plantio interno, externo e conversões de medida compensatória, divididas por subprefeituras**
Fonte: COELHO, Leonardo Loyola.(2008) Compensações Ambientais na cidade de São Paulo

Podemos perceber que essas conversões geraram parques em outras Subprefeituras, conforme tabela 3.2:

nome	empreendedor	tipologia	especificação	subprefeitura origem	subprefeitura destino
Cabuçu de Cima	privado	residencial	residencial	Vila Maria / Vila Guilherme	Vila Maria / Vila Guilherme
Caxingui /Itararé	privado	serviços	hotel	Pinheiros	Butantã
Cipoaba	público	viário	complexo viário	Santo Amaro	São Mateus
	privado	residencial	torre	Santo Amaro	
Esmeralda	público	infra estrutura		Santo Amaro	Butantã
Guaratiba	público	viário	avenida	Santo Amaro	Cidade Tiradentes
Invernada	público	viário	avenida	Santo Amaro	Santo Amaro
Itapaiúna	público	viário	avenida	Santo Amaro	Campo Limpo
Jaboticabal	privado	residencial	torre	Santo Amaro	Ipiranga
Lajeado	privado	residencial	loteamento	Butantã	Itaquera
Mazzei	público	transportes	metrô	Santana/Tucuruvi	Santana/Tucuruvi
M'Boi Mirim	privado	residencial	abertura viário	Santo Amaro	M'Boi Mirim
Moenda Velha	público	educacional	escola	Campo Limpo	Campo Limpo
Mongaguá	privado	educacional	universidade	Mooca	São Miguel
Parelheiros	público	transportes	corredor de ônibus	Parelheiros	Parelheiros
Rio Verde	privado	comercial	shopping	Itaquera	Itaquera
Sapé	privado	residencial	conjunto habitacional	Butantã	Butantã
		comercial	shopping	Butantã	
	privado	espaço livre	parque	Vila Mariana	
Taboão	público	infra estrutura	canalização de córrego	Itaquera	Itaquera

Fonte: SVMA 2007

Tabela 3.2: **Listagem dos parques lineares custeados por TCAs previstos para o município de São Paulo em 2008.**
Fonte: COELHO, Leonardo Loyola Compensações Ambientais na cidade de São Paulo

Segundo informação do responsável pela Subprefeitura de Santo Amaro na época da pesquisa, a indicação das áreas a receberem os plantios dos TACs é feita, por vezes, de maneira aleatória, priorizando, em raros casos, as vias onde circulam grande número de pedestres e de automóveis.

Esses plantios compensatórios são percebidos ao se percorrer o bairro. Verifica-se que existe grande quantidade de mudas plantadas nas ruas e avenidas.

Dessa forma, pode-se concluir que os espaços mais arborizados se encontram em áreas estritamente residenciais, tanto intralote quanto na arborização viária. E o distrito de Santo Amaro apresenta um potencial gerador de mudas compensatórias alto, o que possibilita manter a existência da arborização no distrito.

3.3.2 O Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Santo Amaro e o Mapa da Rede Hídrica.

O Plano Regional Estratégico declara como objetivo determinar as diretrizes para o desenvolvimento da região através do planejamento urbanístico. Os objetivos que se ressaltam dele são os referentes ao tema desta pesquisa:

"[...]Promover a qualidade de vida e do meio ambiente; [...] Promover a implantação de Áreas Verdes; [...] preservar, proteger e recuperar o meio ambiente". (Cap. I, Art. 6, 2004)

No Capítulo IV, que trata dos objetivos para o Desenvolvimento Urbano com Qualidade Ambiental, devemos dar atenção ao Item 1: "[...] propiciar o desenvolvimento urbano, garantindo e recuperando o grande potencial de proteção das bacias hidrográficas existentes e áreas com vegetação, através de um sistema ambiental urbano com identidade peculiar[...]".

Quando se analisa esse item, nos deparamos com as diretrizes apresentadas na sessão da Rede Hídrica Ambiental do plano, como "[...] desenvolver, através do sistema hídrico e de suas áreas de proteção vegetadas, um conjunto de espaços de recreação e lazer para a população, com vistas a propiciar a integração entre os diferentes usos e ocupação da cidade, contribuir para a melhoria da qualidade ambiental urbana e criar condições de conectividade da vegetação e da fauna [...]" (Art. 15, item I, 2004).

A característica principal da proposta da Rede Hídrica Ambiental é "[...] o potencial de recuperação e possível integração na configuração urbanística, onde as áreas verdes e a rede hídrica propriamente podem concorrer para a melhoria ambiental [...]" (Art. 13, Item I, 2004).

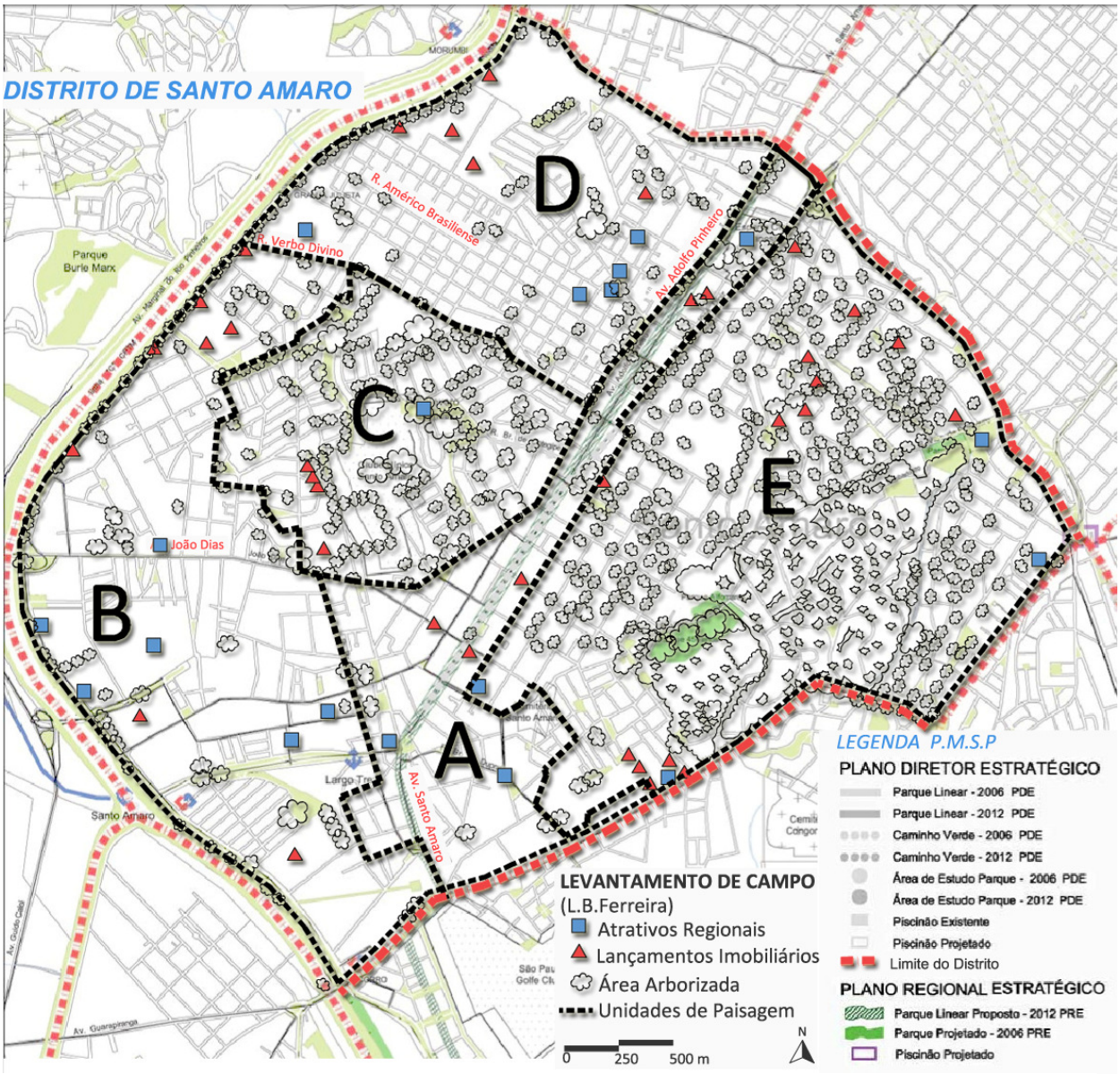


Figura 3.9: **Rede Hídrica Ambiental**
Autora: **L.B.Ferreira**
Base: SÃO PAULO (cidade). PMSP.2004. Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Santo Amaro.

O mapa da Rede Hídrica Ambiental busca ajudar na ilustração das áreas verdes existentes, parques e caminhos verdes a serem implantados.

Entretanto, ele não auxilia na localização dos córregos que podem ser utilizados para projetar a implantação da arborização em suas margens e próximo a elas, contribuindo, assim, para a permeabilidade das águas pluviais, podendo vir a transformar essas áreas em Parques Lineares.

Pode-se observar que as informações constantes no mapa da Rede Hídrica Ambiental do distrito de Santo Amaro são as áreas verdes[59] existentes (indicadas no mapa em tons verdes): os parques Alfomares, do Cordeiro e 450 anos, as praças localizadas nas zonas residenciais, os canteiros das avenidas e as margens de alguns córregos de canalização aberta arborizadas.

Os únicos projetos indicados que podem vir a implantar a arborização são os corredores viários, nomeados como "Caminhos verdes".

Analisando-se as diretrizes da Rede Hídrica Ambiental, verifica-se que, nessa região, há três áreas destinadas recentemente a parques (Parque Alfomares, do Cordeiro e 450 anos), ampliando as áreas de lazer. Assim, a população que, anteriormente, se contentava com áreas de lazer particulares e as ruas tranquilas de seu bairro para caminhadas matinais e de lazer, passará a poder usufruir desses parques.

[59] O Plano Regional Estratégico estabelece como áreas verdes as que nem sempre estão cobertas por vegetação arbórea, bastando ser gramada.

Conforme o Programa 100 Parques da SVMA[60], o Parque 450 anos e o Parque Alfomares estavam, em 2010, em fase de implantação, porém as duas áreas encontravam-se embargadas e, efetivamente, as obras de implantação estavam paralisadas. Esses parques surgiram através de TCAs de empreendimentos do entorno, que doaram essas áreas para compensar a supressão arbórea dos condomínios que seriam criados.

Outro parque localizado na Avenida Vicente Rao é o Parque do Cordeiro, que também foi implantado através de um TCA. Somente uma parte do parque está em funcionamento desde 2007 e a outra parte encontra-se abandonada atualmente (2010).

Em geral, percebe-se, na análise do mapa, a ausência da indicação das áreas arborizadas, tanto do sistema viário, quanto dos lotes particulares e públicos. Daí a necessidade de integrar essas informações para a elaboração de projetos visando à conexão ambiental que objetiva a interligação dos parques, praças e áreas particulares arborizadas através dos caminhos verdes.

Sendo assim, a arborização urbana e a gestão dos sistemas dos espaços livres arborizados contribuem para a qualidade ambiental urbana, ressaltando-se que esse é um dos objetivos da Rede Hídrica Ambiental: "... contribuir para a melhoria da qualidade ambiental urbana e criar condições de conectividade da vegetação e da fauna". (PRE, 2004)

[60] Foi publicado pela SVMA o mapa "Os 100 Parques do município de São Paulo", contendo os parques implantados e os que estão em processo de implantação. Esse programa incui os Parques Lineares, que é uma das diretrizes do Plano Diretor Estratégico.

3.3.3 Áreas arborizadas protegidas pelo Decreto 30.443/89

Mesmo sem contar com um mapeamento atualizado da arborização existente e sua importância de preservação, a maioria das áreas densamente arborizadas do distrito de Santo Amaro são protegidas através do decreto 30.443/89.

Entre 1984 e 1985, um cadastro dos espaços arborizados significativos do Município de São Paulo foi desenvolvido pela Secretaria Municipal de Planejamento (SEMPLA) para estabelecer os critérios para a valoração das árvores e definir quais áreas onde elas são imunes a corte. Os espaços foram subdividos e classificados como conjuntos, maciços e exemplares arbóreos localizados em espaços públicos e particulares.

Através do decreto 30.443/89 em 1989, as árvores existentes foram determinadas pelo Governo Estadual como imunes ao corte e classificadas, conforme o documento "*Vegetação Significativa do Município de São Paulo*", permanecendo como referência para o licenciamento do corte de árvores até a data desta dissertação (2011).

O distrito de Santo Amaro tem quase a metade da sua área classificada como vegetação imune a corte, o que protege a arborização existente (VER FIGURA).

Na classificação da publicação *Vegetação Significativa de São Paulo*[61], o distrito de Santo Amaro é constituído por 05 bairros jardins

[61] O órgão competente para autorizar os cortes nestes locais hoje é o DEPAVE/SVMA.

que atualmente são protegidos pelo Decreto 30.443/89(BJ15, BJ17, BJ18, BJ19 e BJ20).

Na unidade de paisagem C, está localizada a classificação de Bairro Jardim 17, que compreende as seguintes áreas: (BJ17) Granja Julieta, Chácara Pouso Alegre e Hípica de Santo Amaro. Esses bairros se caracterizam por residências de alto padrão com ruas com pequenas declividades; as ruas são bem arborizadas e intercaladas com espécies heterogêneas e homogêneas; os jardins nos interiores das residências são bem cuidados; os bairros são limítrofes da Hípica, que apresenta 28 ha, e possui arborização localizada nas áreas perimetrais.

Já a unidade de paisagem E, além de apresentar a mancha mais significativa arborizada, também é a mais bem protegida através da classificação de Bairros Jardins 15, 18, 19 e 20[62], que compreende as seguintes áreas:

- BJ15: Alto da Boa Vista; Jardins Santo Amaro, Petrópolis, Cordeiro, dos Estados e Brooklin Paulista;
- BJ18: Chácara Flora;
- BJ19: Vila Nova Caledônia (Atual Chácara Monte Alegre);
- BJ20: Chácaras arborizadas (Atual Chácara das Paineiras).

Apesar do distrito de Santo Amaro ter quase a metade da sua área classificada como vegetação imune a corte, o que protege a arborização existente, as demais áreas que não foram cadastradas na época e que apresentam uma vegetação significativa estão praticamente invisíveis para a Prefeitura.

Essas áreas "invisíveis", que podem ser classificadas como manchas arborizadas que apresentam funções ambientais importantes para a região de abrangência, reduzem a possibilidade de punição, caso algum empreendedor venha a suprimi-las sem autorização.

[62] Ver mapa no item Santo Amaro no Cadastro de Vegetação Significativa.

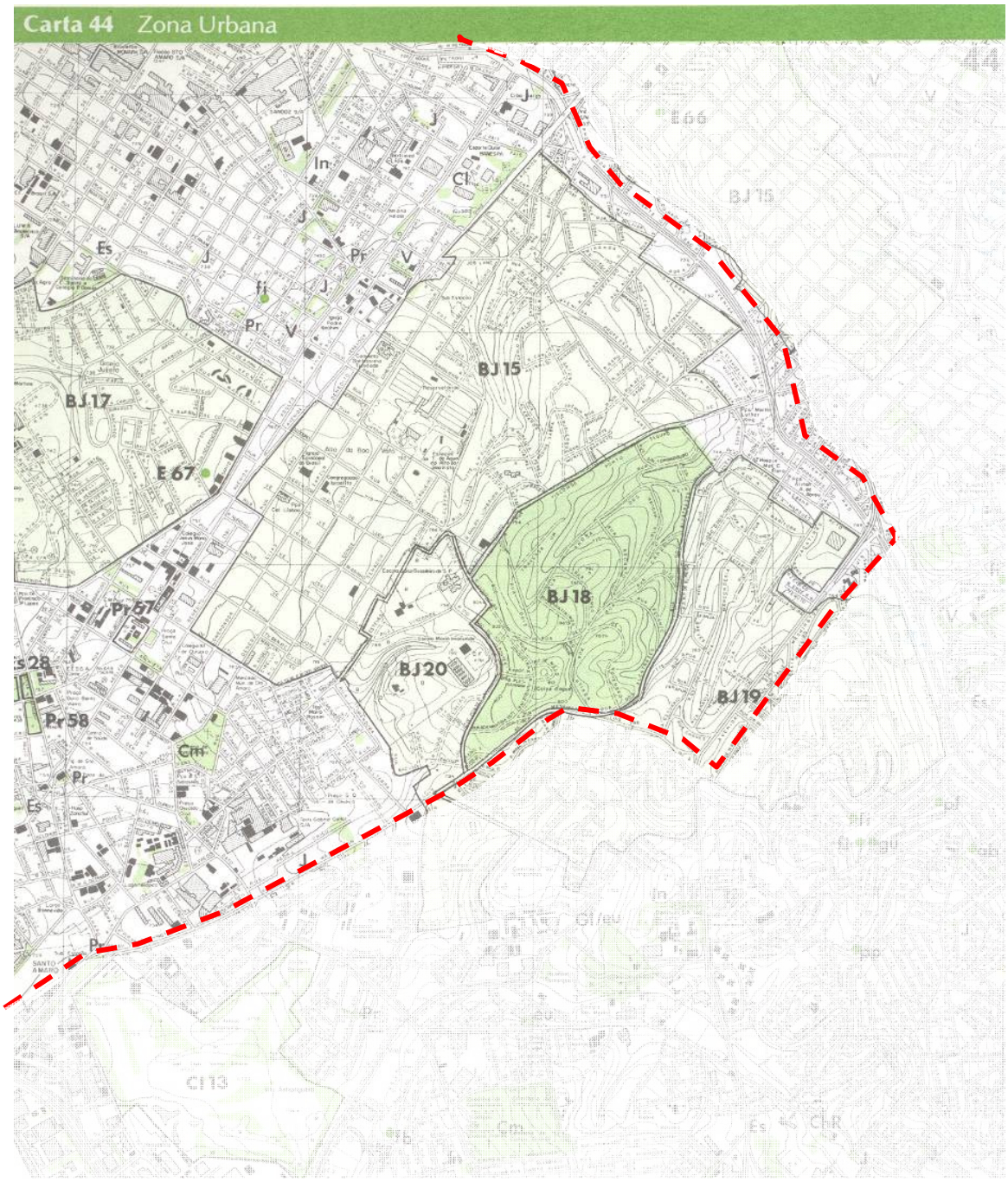


Figura 3.10: **Bairros Jardins do Distrito de Santo Amaro**
Fonte: Carta 44. Vegetação Significativa do Município de São Paulo

3.3.4 Casos de intervenções em remanescentes arborizados significativos

Para esta pesquisa, durante o ano de 2008, foram acompanhados, via Diário Oficial do Município, os trâmites dos licenciamentos referentes às áreas com remanescentes arborizados significativos na Subprefeitura de Santo Amaro.

Um deles, localizado na Avenida Interlagos, antiga Indústria Café Dominum, com área de aproximadamente 66 mil m2, está em processo de intervenção. Essa área foi comprada para a implantação de um condomínio clube residencial, nomeado como Domínio Marajoara, com 7 torres, 297 unidades e um bosque de mata de aproximadamente 23.000m^2.

O licenciamento foi aprovado em setembro de 2008, com o corte de aproximadamente 1000 árvores, sob alegação de que 400 já estavam mortas. Apesar do projeto de implantação do empreendimento localizar os edifícios nas áreas menos arborizadas (conforme Fig. 3.12), ainda foi necessário um grande corte de árvores.

O corte de 500 árvores foi compensado somente por 150 árvores dentro do lote, ou seja, não atendendo à Portaria 76/2007 SVMA, que exige que a densidade arbórea seja a mesma que a anterior à implantação do empreendimento.

A justificativa aparente é a conversão financeira para a implantação do Parque Darcy Silva, na própria Subprefeitura de Santo Amaro, além de uma permeabilidade do solo superior a 30%.

Figura 3.11: **Situação atual, antes da implantação do Domínio Marajoara.**
Fonte: Imagem Google Earth jun/2005

Figura 3.12 : **Implantação do Domínio Marajoara (antiga Indústria Café Dominum)**
Fonte: www.cyrela.com.br

O empreendimento foi embargado em setembro de 200963 e gerou polêmicas nos jornais pela devastação das árvores, tendo em vista, conforme esta pesqusia, que ele poderia afetar a temperatura aparente64, com a concentração de veículos e a impermeabilização das áreas antes vegetadas.

Outro remanescente arbóreo significativo em processo de intervenção é o da Chácara Santa Helena, que fica próximo ao Bosque da Chácara Flora.

Com uma área de 85 mil m^2, foi devidamente liberado pela prefeitura mediante a conversão financeira para a implantação de um bosque público de 20 mil m^2 no próprio terreno e em um terreno de 190 mil m^2 na subprefeitura de M´boi Mirim.

Foi um licenciamento polêmico, sendo publicado nos grandes jornais a respeito do corte de diversas árvores no local.

Vale salientar as denúncias dos vizinhos da região, os quais seriam afetados caso esse desmatamento venha a ocorrer.

Conclui-se que os licenciamentos dos remanescentes arbóreos significativos tanto tendem a causar impactos ambientais nas vizinhanças, como podem vir a preservar áreas arborizadas próximas a eles através da compra de áreas para torná-las parques, além de gerar quantidades significativas de mudas compensatórias que podem ou ser implantadas próximas à área licenciada ou doadas para outras áreas escassas.

Entretanto, essas supressões podem comprometer o índice de baixa temperatura aparente, juntamente com a concentração de veículos poluidores dos novos habitantes do empreendimento.

---

[63] Conforme noticia do Jornal *O Estado de S. Paulo*, de 03/09/2009: "Donos se preocupam e vizinhos festejam – Domínio Marajoara".

[64] Ver item do Capítulo 1: As áreas arborizadas e a relação com a temperatura aparente.

Figura 3.13: **Bosque vira residencial de Alto Padrão.**
Fonte: Folha de São Paulo 23 de março de 2008. Caderno C, pág. 4

3.4 As áreas arborizadas e a relação com uso e ocupação do solo

O uso e ocupação do solo podem influenciar diretamente na existência das áreas arborizadas. Por exemplo, no distrito de Santo Amaro as áreas estritamente residenciais, com seus extensos jardins, podem apresentar áreas arborizadas, enquanto as áreas industriais apresentam seus lotes totalmente ocupados por galpões, áreas de serviços e estacionamentos.

Os índices de espaços livres intraquadras podem também indicar a existência de áreas arborizadas que podem estar presentes nas áreas verdes das escolas, nas áreas de lazer de um condomínio, nas calçadas do sistema viário ou mesmo nos jardins das residências que se localizam em áreas estritamente residenciais. Porém, o espaço livre também pode indicar a ausência das áreas arborizadas, como por exemplo, os campos de futebol, os aeroportos ou a faixa de circulação dos automóveis no sistema viário.

Dessa forma, justifica-se a verificação da relação entre a existência das áreas arborizadas nos mapas de uso e a ocupação do solo juntamente com os índices de espaços livres intraquadras.

Para analisar a relação do uso do solo do distrito de Santo Amaro com as áreas arborizadas, utilizamos o Mapa "Uso e Ocupação do Solo Predominante 2005", da série "Município em Mapas" da Prefeitura de São Paulo. Realizou-se neste mapa a sobreposição dos seguintes levantamentos:

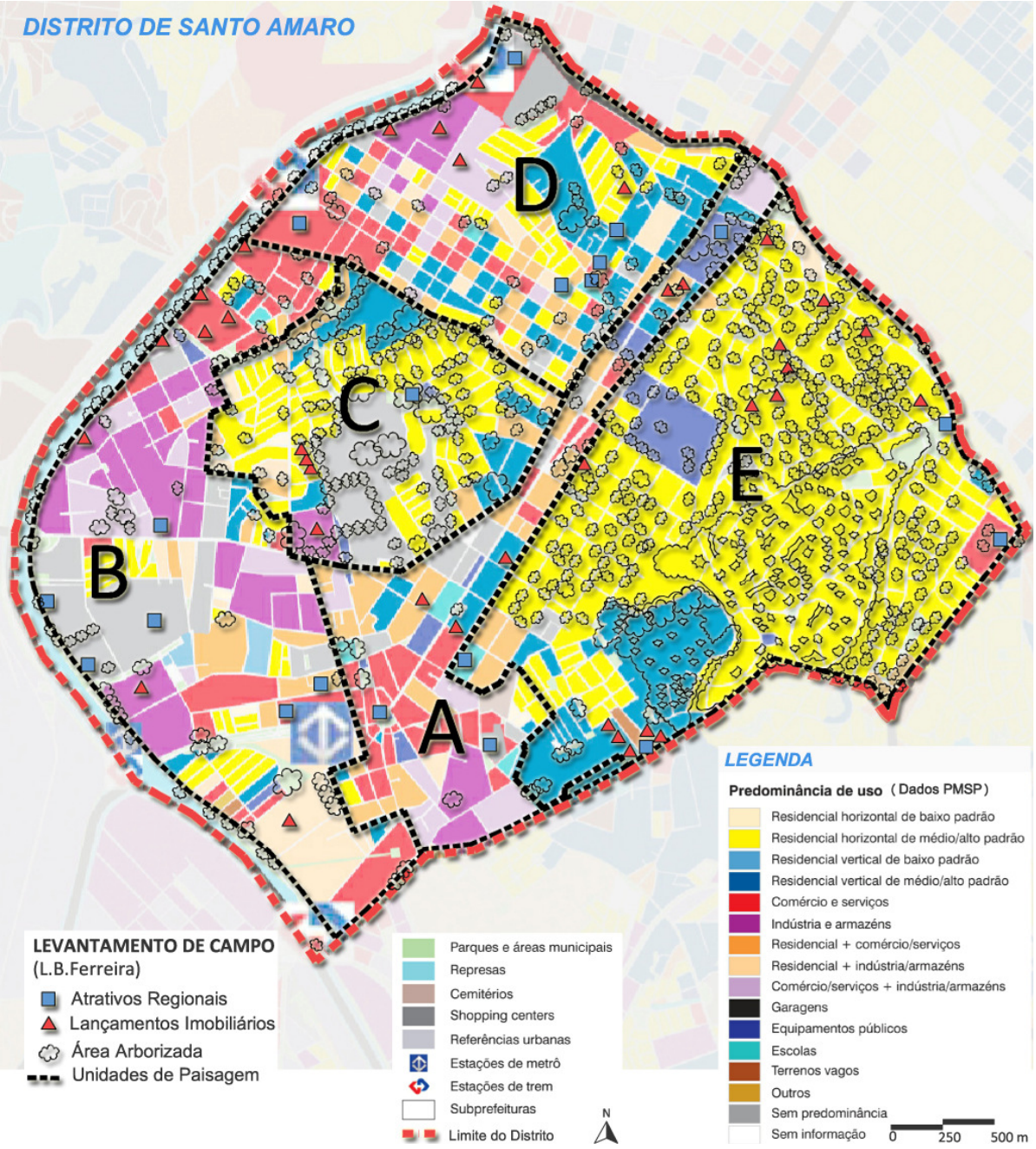


Figura 3.14: **MAPA DE USO DO SOLO**
Autora: L.B.Ferreira
Base: SÃO PAULO (cidade). Série Município em Mapas: Mapa de Uso e Ocupação do Solo Predominante 2005. São Paulo, PMSP, 2008.

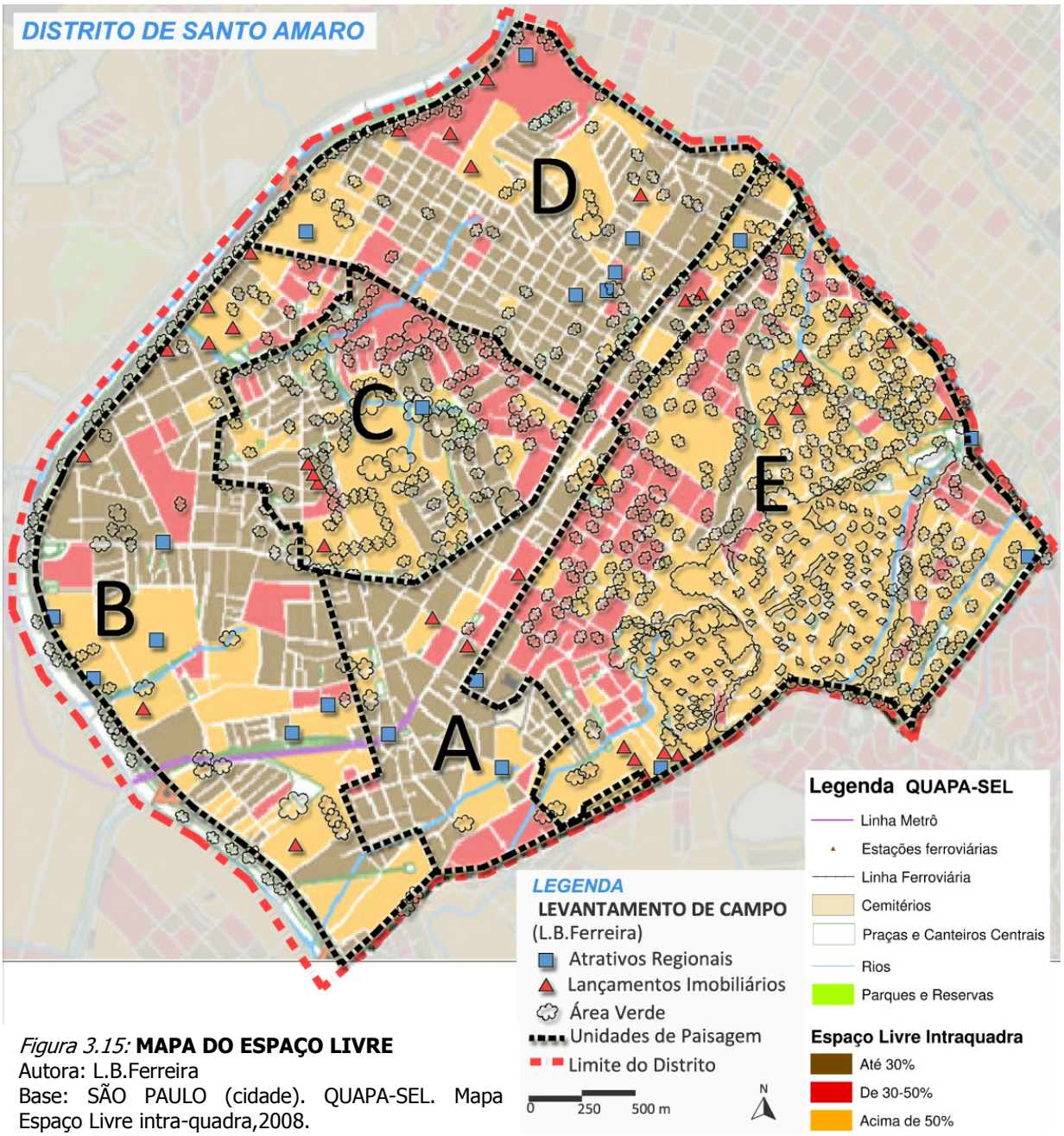


Figura 3.15: **MAPA DO ESPAÇO LIVRE**
Autora: L.B.Ferreira
Base: SÃO PAULO (cidade). QUAPA-SEL. Mapa Espaço Livre intra-quadra,2008.

- as áreas arborizadas significativas levantadas até novembro de 2009;

- os lançamentos imobiliários entre 2007-2009;

- as áreas consideradas atrações regionais.

Essas informações caracterizam as tendências e as possibilidades relativas à existência ou às implantações da arborização nas diversas ocupações residenciais, comerciais e industriais.

O mapa de índices de espaço livre do Projeto QUAPÁ – SEL[65] segue a mesma base do levantamento anterior, relacionando os espaços livres ao uso do solo e à distribuição da arborização.

Na análise geral do mapa de uso e ocupação do solo no distrito de Santo Amaro, percebemos que ocorre a predominância de habitações horizontais em quase metade do distrito, coincidindo na maioria das vezes com as áreas arborizadas. O restante é uma variação de usos mistos, como habitações verticais, edifícios comerciais e de serviços e áreas de antigas indústrias com uma rarefeita arborização. As zonas das indústrias estão sofrendo a transição de uso para complexos de edifícios comerciais e condomínios "clube" residenciais, reforçando a existência de edifícios habitacionais e comerciais o que comprova o quase desaparecimento das indústrias na região.

[65] Sistemas de Espaços Livres e a constituição da esfera pública contemporânea no Brasil – QUAPÁ-SEL. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2006. Esse projeto temático de pesquisa conta com o apoio da FAPESP E CNPq e tem como objetivo estruturar rede de pesquisadores em nível nacional e ampliar a compreensão sobre o sistema de espaços livres em suas diversas áreas urbanas, refletindo sobre os agentes de sua produção e influências, sua contribuição para a constituição da esfera de vida pública contemporânea e suas potencialidades ecológicas.

Na análise do mapa dos espaços livres, percebe-se que áreas densamente arborizadas também estão presentes nos espaços livres acima de 50% intraquadra, que se localizam nas áreas estritamente residenciais.

Já os edifícios comerciais que apresentam de 30% a 50% de espaços livres intraquadra, encontram-se nas regiões valorizadas pela arborização viária, sendo que raramente a arborização permeia esses lotes, somente com um plantio pontual.

A partir daí, percebe-se que existe uma relação entre os espaços livres, o uso e ocupação do solo com as áreas arborizadas.

A unidade de paisagem A é caracterizada pelo uso misto de habitações, comércio e serviços. Além do uso do solo, sua ocupação também é heterogênea, tanto na classificação de espaços livres, variando de 30% a 50 %, quanto na sua verticalização nas quadras, apresentando poucas áreas arborizadas. Há uma grande concentração de usos comercial e de serviços nas Avenidas Santo Amaro, Adolfo Pinheiro, João Dias e no centro de Santo Amaro ao redor do Largo 13.

Além disso, a implantação da Linha Lilás do metrô, no eixo das Avenidas Santo Amaro e Adolfo Pinheiro, vem ocasionando uma renovação de implantações, paralelamente à desativação de indústrias e galpões no eixo da Marginal Pinheiros.

A diversidade de usos nesta unidade possibilita afluxos intensos de pedestres e de veículos, como ocorre na agência do Poupatempo, que tem fácil acesso de veículos através da Avenida Nações Unidas pela Rua Amador Bueno. Essa rua é circundada por estacionamentos, lotes vazios das antigas indústrias que migraram para o interior do Estado, influenciando na classificação dos espaços livres acima de 50% sem arborização.

Esses estacionamentos são terrenos onde os empreendedores poderão futuramente investir na construção de edifícios habitacionais e

comerciais. Ou seja, poderão apresentar áreas arborizadas com tratamento paisagístico e arborização viária, com o alargamento de suas calçadas.

Figura 3.16:
Estacionamentos da Rua Amador Bueno, próximos ao Poupatempo.
Fonte: Google Earth, fev/2010

O planalto da Avenida Adolfo Pinheiro possui uma área de ocupação comercial em suas margens com até 30 % de espaços livres intraquadras e, a partir da segunda quadra da avenida, apresenta usos residenciais horizontais e verticais, apresentando a classificação de espaços livres entre 30% a 50%. Essas áreas são consideradas estritamente residenciais pelo zoneamento do Plano Regional, segundo o qual, atualmente, não se permite a construção de novos edifícios verticais. Apresenta uma arborização viária considerada média em comparação com a unidade de paisagem E, porém, na comparação da arborização intralote, ela é quase inexistente. Apesar disso, os pedestres utilizam as ruas arborizadas para suas caminhadas matinais, pelas sombras agradáveis proporcionadas pelas árvores.

Nesta região, visualizamos pela foto aérea o Clube Banespa, que apresenta uma característica rara nas unidades de paisagem: uma distribuição ótima de ocupação no lote, que é acima de 50% de espaço livre na quadra, permitindo assim uma arborização significativa.

Figura 3.17: **Clube Banespa, entre a Avenida Santo Amaro e Avenida Vereador José Dinis.**
Fonte: Google Earth, fev2010.

A unidade de paisagem B está dividida em praticamente 03 usos: comercial e de serviços localizados no Jardim Santo Antonio, de atrações regionais na Vila Guaianazes e Jardim Dom Bosco e residencial horizontal no Jardim Martini.

A arborização da ocupação das quadras nas margens da Avenida Nações Unidas é pontual e quase inexistente, não apresentando relação com uso e nem mesmo com espaço livre. Os espaços livres são de até 30%, com exceção dos pontos com atrações regionais, que apresentam espaços livres acima de 50% intralote, justificando as grandes extensões dos estacionamentos.

Figura 3.18: **Avenida das Nações Unidas, Estação Santo Amaro de trem.** Foto: Autora SET.2009

Figura 3.19: **Lotes vazios com surgimento de novos empreendimentos habitacionais.** Foto: Autora SET.2009.

Figura 3.20: **Produção imobiliária nos antigos Lotes Industrias, prevalecendo a arborização da Marginal Pinheiros.** Fonte: Google Earth, fev2010.

Na Planície Aluvial do Rio Pinheiros, os terrenos de grandes metragens foram ocupados mais tardiamente pelo uso industrial a partir de meados de 1945. Esta ocupação ocorreu devido à localização próxima à Avenida João Dias, que liga Santo Amaro ao centro da cidade.

Esses lotes apresentam mais de 50% de espaços livres, pois, além das dimensões dos grandes lotes, eles são grandes espaços para estacionamentos. Essas características tendem a mudar com a produção imobiliária da região, transformando esses lotes em condomínios clubes ou complexos comerciais.

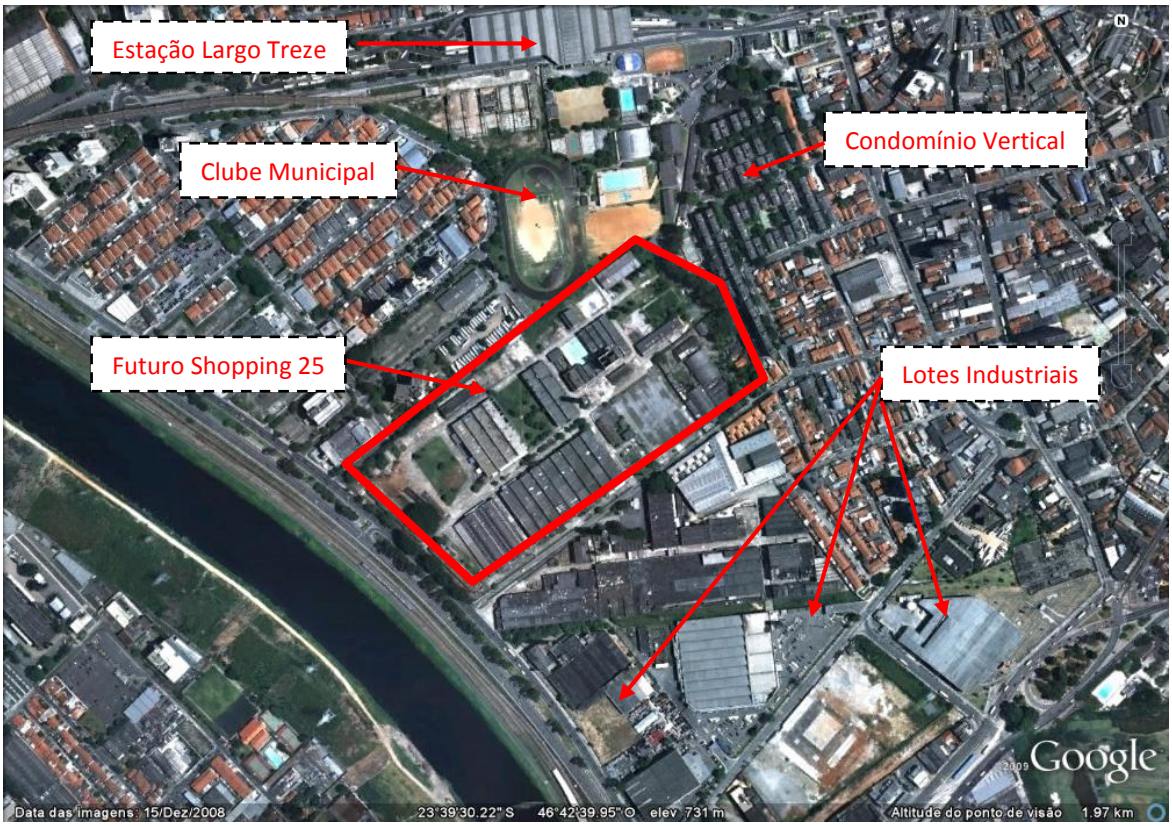
Quando os terrenos das indústrias desativadas são ocupados por edifícios habitacionais ou comerciais, essas áreas, que apresentavam grande escassez de arborização, passam a ter uma perspectiva futura, segundo a legislação em vigor de, no mínimo, 30% de permeabilidade arborizada.

Os pontos de atrações regional, como Credicard Hall, Hotel Transamérica, Centro de Convenções e Teatro Alpha, estão localizados na Marginal Pinheiros, pela importância da conexão viária, entre a estação do metrô do Largo Treze e a Avenida João Dias. São terrenos acima de 50% de espaços livres intraquadras, com predominância para os estacionamentos e, raras vezes, para espaços arborizados.

Figura 3.21: **Ponte e Hotel Transamérica, prevalecendo a arborização da Marginal**. Fonte: Google Earth, fev2010. Foto Gerd Werle.

Figura 3.22: **Credicard Hall, com escassez de arborização da Marginal Pinheiros.** Fonte: Google Earth, fev2010. Foto:Gerd Werle.

Um dos terrenos de uma antiga indústria localizada na Rua Brasílio Luz com a Avenida Nações Unidas, recebeu algumas propostas para passar a ser atração regional, como o do futuro Shopping 25, por relacionar-se com a proximidade da Estação Socorro de trem e da estação Largo Treze do metrô.



Figgura 3.23: **Futuro Shopping 25, Clube Municipal e edifícios habitacionais.** Fonte: Google Earth,

A área mais próxima ao metrô e à linha de trem apresenta usos públicos como Clube Municipal, edifícios habitacionais de 04 andares que se destacam pela sua arborização viária e algumas áreas exclusivamente residenciais.

A ocupação entre o metrô e a Av. Washington Luis é caracterizada por habitações verticais, com predominância de 4 andares, utilizadas pelos antigos operários das indústrias.

A presença de alguns lotes industriais extensos (FIG. 3.23) caracteriza os espaços livres acima de 50%, porém os lotes menores residenciais têm pouca largura de calçada e apresentam escassos espaços livres arborizados. (FIG. 3.24 e 3.25)

Figura 3.24: **Rua Brasílio Luz, acesso para o futuro Shopping 25, com suas calçadas estreitas.** Foto: Autora SET.2009

Figura 3.25: **Rua das antigas habitações dos operários, com suas calçadas estreitas.** Foto: Autora SET.2009

A unidade de paisagem C (Granja Julieta/ Chácara Pouso Alegre), mais precisamente no entorno do Clube Hípico, conforme o mapa de espaço livre do QUAPÁ-SEL, apresenta quadras onde predominam de 30% a 50% de espaços livres. Essa característica indica a arborização quase semelhante à da Chácara Flora.

A região do clube hípico, localizado na Vila do Cruzeiro e Jardim Heliomar, a sudeste do distrito, é ocupada por um misto de comércio e habitação, mas a tendência maior é serem ocupados por empreendimentos habitacionais. Atualmente, ao caminhar nas redondezas, podemos avistar diversos empreendimentos de habitação vertical que se utilizam da paisagem do clube para valorizar o imóvel que será vendido.

Figura 3.26: **Vista do Clube Hípico a partir dos apartamentos do entorno**.
Fonte: Google Earth, fev/2010.
Foto Cyrela.

Figura 3.27: **Manchas verdes do Clube Hípico de Santo Amaro, Parque Severo Gomes e futuro lançamento Imobiliário.** Fonte: Google Earth, fev2010.

A unidade de paisagem D tem seus limites entre a Avenida Nações Unidas, na Marginal Pinheiros com a Avenida Santo Amaro e a Avenida Vicente Rao com a Rua Verbo Divino. Essa unidade é composta por uso misto em quase que toda sua extensão, com espaços livres de até 30% intraquadra e poucas áreas arborizadas.

O centro comercial mais desenvolvido está nas proximidades dos Shoppings Morumbi e Market Place, localizados no cruzamento da Avenida Vicente Rao com a Avenida Nações Unidas.

Figura 3.28: **Avenida das Nações Unidas próximo ao Shopping Market Place.** Foto: Autora SET.2009

Figura 3.29: **Avenida com implantação recente de arborização entre o Shopping Morumbi e o Shopping Market Place.** Foto: Autora SET.2009

As antigas indústrias vizinhas aos *shoppings* apresentam espaços livres superiores a 50% intraquadras e estão sendo substituídas por complexos verticais comerciais, o que pode ocasionar uma implantação de arborização para a valorização dos imóveis, tanto na reserva de áreas verdes permeáveis (20%) como no sistema viário.

Figura 3.30: **Vista aérea do Shopping Market Place com Shopping Morumbi ao fundo com ocupações horizontais no entorno.** Fonte: Google Earth, fev2010. Foto André Bonacin

As antigas áreas industriais ao longo da Av. Nações Unidas na marginal do Rio Pinheiros, localizadas na Chácara Santo Antônio e na Rua Verbo Divino, apresentam espaços livres de 30% a 50 % intraquadras e escassa arborização. Nessas áreas, devido à proximidade com a Marginal, estão surgindo novos edifícios habitacionais. A produção imobiliária e a modificação de usos para serviços e comércio tendem a se intensificar com a abertura da nova avenida que interligará a Av. Chucri Zaidan com a Avenida Nações Unidas, próximo à estação de trem do Socorro.

Figura 3.31: **Foto aérea dos lançamentos de condomínios de habitação verticais na unidade de paisagem B.** Fonte: Google Earth, fev2010.

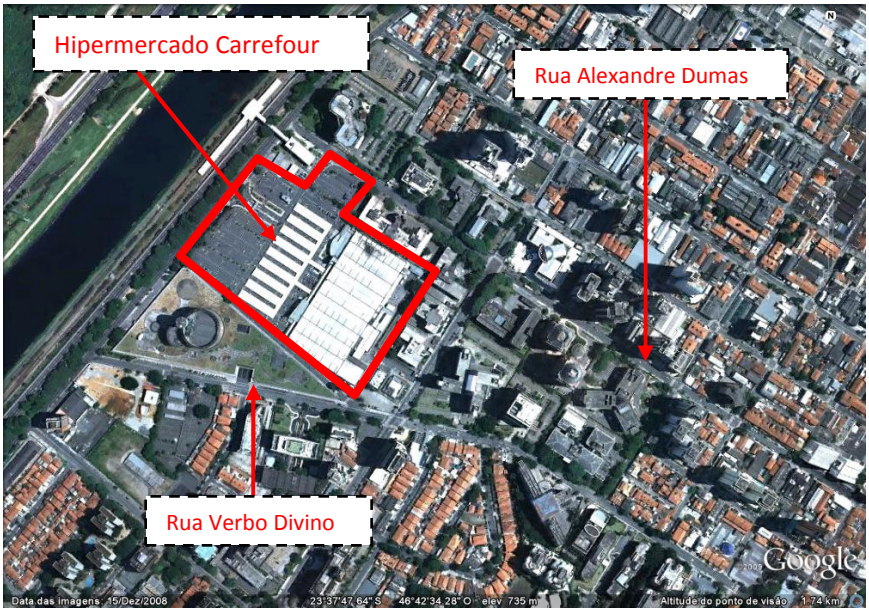


Figura 3.32: **Hipermercado Carrefour, com ausência de árvores em seu estacionamento, e edifícios de escritórios das Ruas Verbo Divino e Rua Alexandre Dumas.** Fonte: Google Earth, fev/2010.

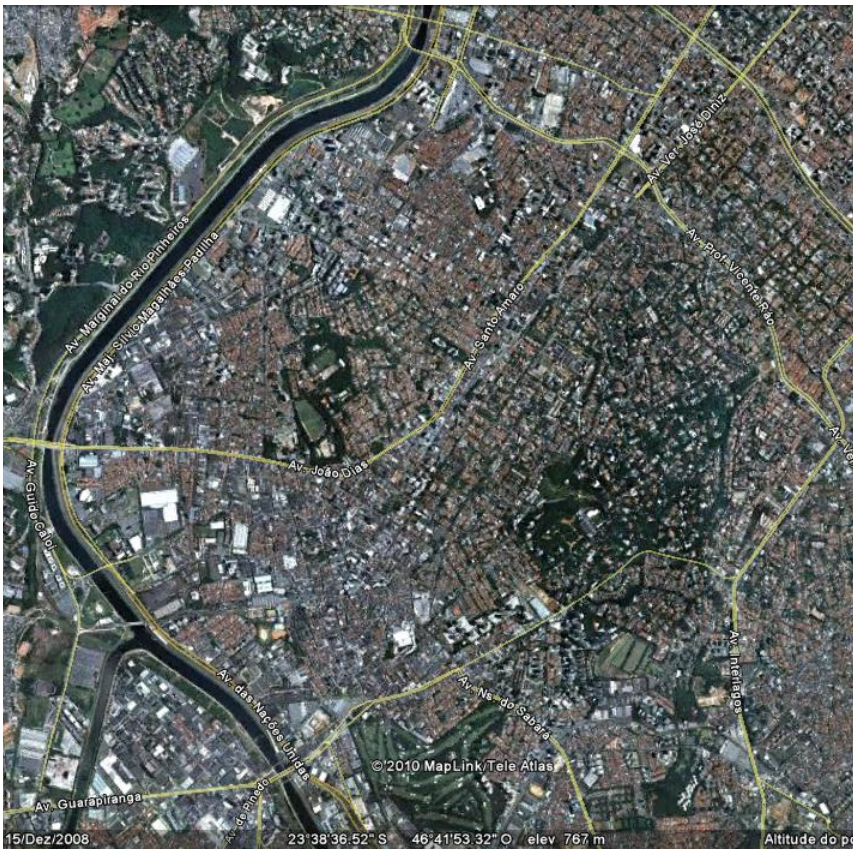
Conforme figura 3.32, na Granja Julieta, os estacionamentos do Hipermercado Carrefour e do Shopping Morumbi apresentam espaços livres acima de 50%. Isso permite uma melhor ventilação, porém não apresentam permeabilidade e tão pouco árvores, tornando o local árido.

A ocupação no entorno da Rua Américo Brasiliense, que interliga as avenidas Vereador Jose Diniz, Adolfo Pinheiro e Santo Amaro à Avenida Nações Unidas, tem ausência quase total de arborização e predominância de até 30% de espaço livre intraquadras.

Na unidade de paisagem E, a grande maioria da ocupação é de uso residencial horizontal de médio e alto padrão, concentrada nos bairros da Chácara Flora e Alto da Boa Vista.

Esta unidade de paisagem tem uma característica peculiar em relação às outras que é a ocupação do lote de até 50% de espaço livre. Isso permite apresentar uma densidade arbórea, que, visualizada por foto aérea da Subprefeitura de Santo Amaro, apresenta uma semelhança de subtom de verde com a foto aérea do Parque do Ibirapuera, conforme atesta a figura 3.33.

Figura 3.33: **Zoom da Subprefeitura de Santo Amaro e a mancha verde da Chácara Flora, em comparação com a mancha verde do Parque do Ibirapuera na mesma escala.**
Fonte: Google Earth, fev/2010.



Somente um lote nesta unidade é verticalizado. Ele apresenta maior dimensão na Avenida Washington Luís e teve sua ocupação posterior com edifícios habitacionais de 10 andares, que apresentam uma arborização escassa na área de lazer do condomínio.

Em contraponto, o Hipermercado Walmart torna-se um marco na paisagem pela sua aridez e pelo seu edifício construído em forma de bloco compacto e é caracterizado por interesse regional, pela facilidade de acesso na Av. Washington Luís.

Figura 3.34: **Foto aérea do Hipermercado Walmart na Av. Washington Luís com o entorno de condomínios habitacionais verticais.** Fonte: Google Earth. fev2010.

Os bairros Alto da Boa Vista, Jardim Santo Amaro, Jardim Cordeiro e Jardim dos Estados apresentam residências de médio e alto padrão com lotes de dimensões variáveis, entre 1000 a 1500 m^2. Tais dimensões possibilitam espaços livres superiores a 50% intraquadras bem arborizados.

A Chácara Flora é um condomínio residencial fechado de alto padrão com extensão de 76 ha. Seus lotes apresentam área mínima de 1500 m^2 e os recuos das edificações apresentam áreas arborizadas com espaços livres superiores a 50% intraquadras.

A Chácara Monte Alegre se localiza à leste da Chácara Flora. É um bairro residencial com tráfego pequeno de veículos e ruas com declives suaves orientadas para o norte. Sua arborização semelhante se interliga à da Chácara Flora, com espaços livres também acima de 50% intralotes.

A Chácara das Paineiras se localiza à oeste da Chácara Flora, caracterizando-se pela verticalização e por manchas significativas de

vegetação se interligando também com a Chácara Flora. Seus lotes têm acima de 50 % de espaços livres intralotes.

A Chácara Santa Helena apresenta ocupação mista entre edifícios habitacionais e residências unifamiliares, com uma área preservada de 6,6 ha, onde se localiza os Parques 450 Anos e Alfomares.

Através das análises das unidades de paisagem, percebe-se que a grande maioria da arborização do distrito de Santo Amaro se concentra nos bairros estritamente residenciais, de uso residencial horizontal de médio e alto padrão com predominância de 50% de espaços livres.

Esses bairros tiveram suas ocupações efetuadas por imigrantes alemães italianos e japoneses, que historicamente formaram chácaras de árvores frutíferas, que ainda são encontradas nos licenciamentos arbóreos.

Os lotes onde se localizam as atrações regionais raramente são tratados paisagisticamente e são áreas com arborização viária quase inexistente. Neste caso, a arborização teria a importante função de amenizar a temperatura e as condições de poluição geradas pelo grande tráfego de veículos que existe nesses locais.

Dessa forma, os locais próximos às localidades com esses usos deveriam ter áreas arborizadas localizadas estrategicamente para compensar o aumento de circulação de carros e de pessoas por essa região.

Os locais dos novos lançamentos imobiliários da unidade de paisagem E quase sempre se localizam já em regiões arborizadas, buscando a valorização do imóvel. Esses lançamentos tendem a gerar o plantio de árvores, quando são para o uso de habitação vertical. Em seus projetos prevêem-se tanto a arborização nos espaços livres das áreas comuns dos espaços do edifício, como a viária em frente ao lote.

Os veículos dos novos moradores desses imóveis aumentarão o tráfego das avenidas e ruas próximas, gerando elevação na temperatura aparente e da poluição e do nível de ruído. Essas áreas, portanto, deveriam ser tratadas com mais atenção, implementando-se o plantio de arborização viária em um raio de abrangência maior em seu entorno.

A mesma lógica deveria ser utilizada para lançamentos de edifícios comerciais, que, além desse tratamento, poderiam reservar uma área densamente arborizada destinada para o descanso de seus funcionários. Essa arborização cumpre a função da amenização climática dos escritórios próximos das árvores e da circulação dos pedestres, principalmente em seu horário de almoço.

3.5 As áreas arborizadas e o sistema viário

Para a verificação da relação da distribuição da arborização com o sistema viário, utilizamos o "Mapa do Sistema Viário do Plano Regional da Subprefeitura de Santo Amaro" (FONTE, 2004) conforme figura 3.34. Neste mapa, analisam-se as principais vias de circulação, com a sobreposição padrão estabelecida neste trabalho.

Os limites do distrito de Santo Amaro estão localizados na estrutura viária classificada pelo Plano Regional Estratégico como vias estruturais. São elas: Avenida Nações Unidas, à oeste; Avenida Vicente Rao ao Norte; Avenida Washington Luis à Leste, se unindo ao Sul à Avenida Nações Unidas.

Essas vias principais são caracterizadas pelo acúmulo de tráfego pesado, ocasionado por grande quantidade de caminhões que comprometem o uso do solo em suas margens, gerando nível elevado de ruídos e poluição do ar.

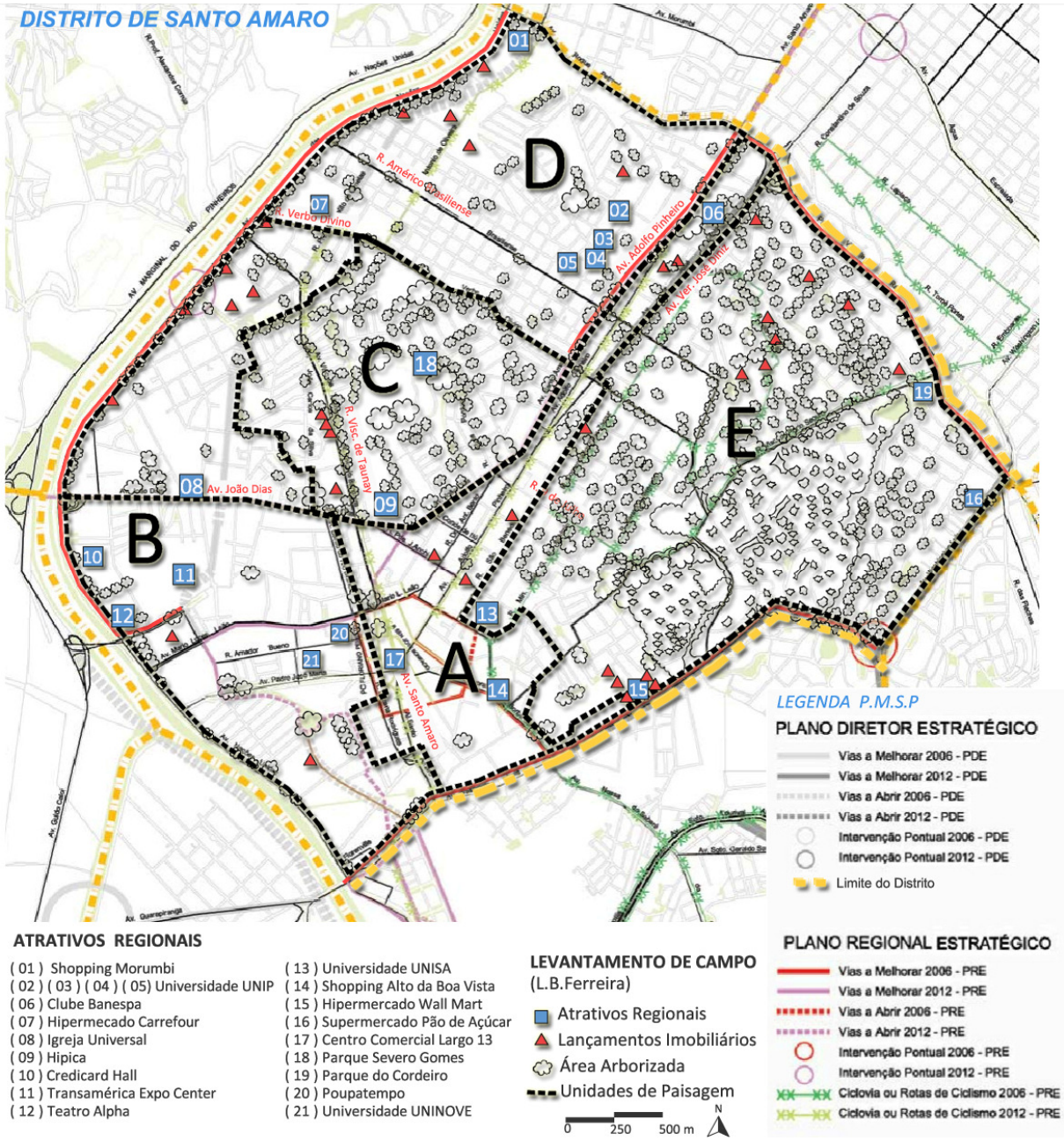


Figura 3.35: **SISTEMA VIÁRIO E ATRAÇÕES REGIONAIS**
Autora: L.B.Ferreira
Base: SÃO PAULO (cidade). Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Santo Amaro.PMSP.2004.

A presença da arborização viária somente é notada em alguns trechos da Avenida Nações Unidas e da Avenida Washington Luís ao se aproximar da Chácara Flora e da Chácara das Paineiras. Ao circular nessa região arborizada, percebe-se nitidamente a diminuição da temperatura e da poluição do ar. No restante das avenidas, nota-se que há um plantio de novas mudas, projetadas pelo engenheiro agrônomo responsável da subprefeitura para suprir essas necessidades.

Figura 3.36: **Avenida Nações Unidas na altura do Teatro Alpha Flora.** Foto: Autora SET.2009

Figura 3.37: **Avenida Washington Luis na altura da Chácara Flora.** Foto: Autora SET.2009

As vias orgânicas dos bairros estritamente residenciais não facilitam o trânsito de veículos pelo distrito, apesar do grande afluxo de automóveis do entorno. Talvez essa seja a causa da preservação até hoje dessa arborização viária, que não foi suprimida para o alargamento das ruas e avenidas. Para esta região estão previstas pelo Plano Regional rotas de ciclismo, que se tornarão agradáveis pelo microclima excelente que essa região apresenta.

Figura 3.38: **Foto aérea do traçado orgânico das vias na Chácara Flora.**
FONTE: Google Earth, fev2010.

O Centro Antigo de Santo Amaro, localizado na unidade de paisagem A, tem um forte afluxo de pedestres e ruas estreitas que dificultam o trânsito de veículos. Sua hierarquia viária converge para a Igreja Santo Amaro, ainda que o caminho não seja facilmente identificável, não facilitando o sentido de orientação. Apesar de algumas ruas terem se tornado ruas destinadas somente a pedestres, continua ocorrendo a passagem de veículos, pois suas calçadas são estreitas. Percebe-se há necessidade de melhorar a acessibilidade dos

Figura 3.39: **Corredor de ônibus da Avenida Vereador José Diniz.**
Foto: Autora SET.2009

Figura 3.40: **Largo Treze, ponto de maior afluxo de pedestres.**
Foto: Autora SET.2009

pedestres frente ao fluxo intenso de veículos particulares e coletivos juntamente com o aumento da arborização que objetiva oferecer sombra aos pedestres que circulam e melhorar a temperatura aparente.

Figura 3.41: **Cruzamento próximo à Praça Floriano Peixoto, caracterizado por um grande afluxo de Pedestres.**
Foto: Autora SET.2009

Figura 3.42: **Avenida Padre José Maria, Estação de metrô do Largo Treze, local onde passa o metrô sob a avenida, com grande afluxo de pedestres.**
Foto: Autora SET.2009

Figura 3.43: **Cruzamento da junção da Avenida Adolfo Pinheiro com a Avenida Santo Amaro, próximo à estátua do Borba Gato.** Foto: Autora SET.2009

Figura 3.44: **Corredor da Avenida Vereador José Diniz, com destaque para o corredor de árvores, caracterizando a "passagem" para o bairro do Alto da Boa Vista.** Foto: Autora SET.2009

Outros dois pontos de concentração de pedestres são dois espaços públicos que se destacam pela presença de arborização: a praça Floriano Peixoto, que em seu entorno possui intensa atividade comercial, e a Praça Salim Farah Maluf, que possui um *camelódromo*.

O Shopping Alto da Boa Vista, apesar de se encontrar vizinho ao cemitério antigo do centro de Santo Amaro, apresenta um acesso de veículos mais confortável, pois eles não necessitam trafegar pelas ruas estreitas do centro antigo. O acesso é pela Rua Borba Gato, travessa da Av. Washington Luís, ou pela Rua Isabel Schimidt, travessa da Av. Adolfo Pinheiro. Todos esses acessos não apresentam áreas arborizadas.

A Avenida Nações Unidas na margem do Rio Pinheiros, na unidade de paisagem B**,** é a principal via de acesso da Zona Sul para as grandes Rodovias da cidade. Percebe-se a existência de algumas árvores em seu canteiro central, em comparação com as outras vias de acesso que também têm um tráfego intenso de veículos. Porém, em nenhuma delas percebe-se a existência de áreas arborizadas significativas.

As áreas das antigas indústrias, nas unidades de paisagem B e D, apresentam escassez de arborização em suas calçadas. Isso se justifica pelas calçadas serem estreitas, porém podem ser criados canteiros com uma árvore em cada um, nos locais de algumas vagas de estacionamento.

Com o plano de abertura das novas avenidas para interligação da Av. Chucri Zaidan com a Avenida Nações Unidas, próxima à estação de trem do Socorro, a tendência é melhorar. O Plano Regional Estratégico (2002) exige uma largura a mais de 2 metros de calçada e prevê, em algumas faixas permeáveis, o plantio de árvores pelos novos empreendimentos. Essa área que os empreendedores doam do seu lote para o aumento da largura da calçada é compensada pelo aumento de área construída, o que, em contrapartida, aumenta ainda mais a concentração de pessoas e, consequentemente, a de automóveis.

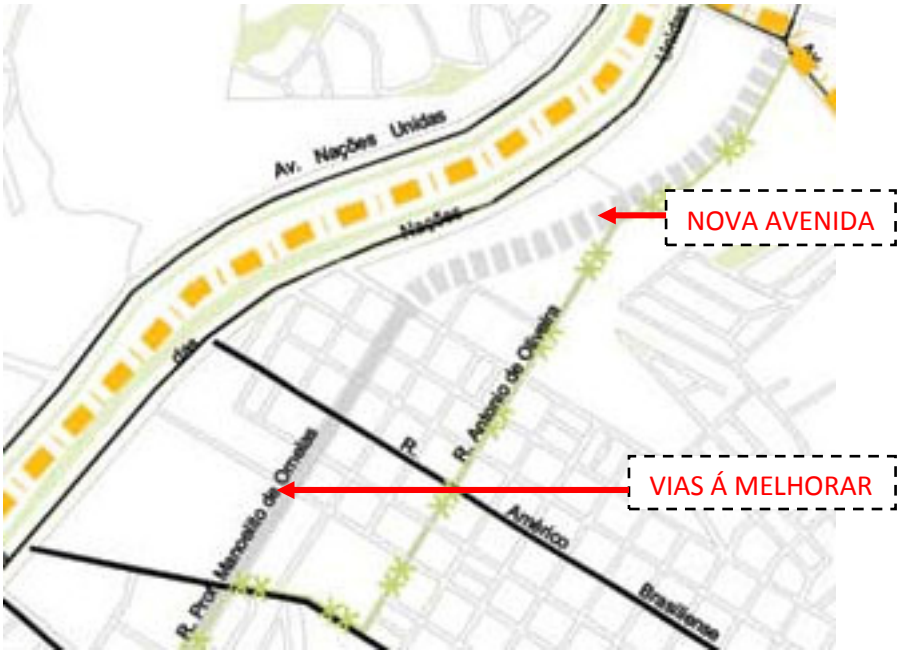


Figura 3.45: **Proposta de novas avenidas para a interligação da Av. Chucri Zaidan com a Av. Nações Unidas – Zoom da unidade de paisagem B.**
Autora: L.B.Ferreira
Base: SÃO PAULO (cidade). Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Santo Amaro.PMSP.2004.

Através da Avenida Nações Unidas, no sentido centro da cidade, pode-se acessar o centro de Santo Amaro pela Avenida Mario Lopes Leão e pela Av. João Dias, que, por sua vez, se interliga com a Avenida Santo Amaro, permitindo o acesso da subprefeitura ao centro da cidade.

A Avenida João Dias, ao adentrar o distrito de Santo Amaro, apresenta uma certa aridez na abertura visual do viaduto de acesso em função da pouca arborização.

Figura 3.46: **Abertura visual da Ponte João Dias.** Foto: Autora SET.2009.

Figura 3.47: **Avenida das Nações Unidas, acesso à Avenida João Dias.** Foto: Autora SET.2009

.

Figura 3.48: **Empreendimentos habitacionais localizados nos antigos lotes industrias, prevalecendo a arborização da Marginal Pinheiros.** Fonte: Google Earth, fev2010. Foto Marcelo Parise Petaz

Na unidade de paisagem C, as vias estruturais mais significativas são a Rua Visconde de Taunay e a Avenida João Carlos da Silva Borges, que interliga a Avenida João Dias com a Av. Marginal Pinheiros e atravessa essa unidade de paisagem. Essas duas vias correm paralelas e se interligam ao se aproximarem do Jardim Santo Antônio. Temos uma abertura visual permeada por árvores de grande porte na sua interligação. Essa avenida é utilizada para acessar as empresas que se localizam no Jardim Santo Antônio e na Avenida Nações Unidas e tem um grande afluxo de automóveis, principalmente em horários de pico.

A unidade de paisagem D apresenta o traçado ortogonal bastante regular e uma arborização viária quase inexistente. Esse traçado se localiza no entorno da Rua Américo Brasiliense, que interliga as avenidas Vereador Jose Diniz, Adolfo Pinheiro e Santo Amaro à Avenida Nações Unidas. Ele permite uma melhor leitura do sistema viário e também uma futura implantação de arborização viária planejada.

A unidade de paisagem E, pelo seu uso residencial, tem predominância de vias locais de pouco acesso. Essa condição é possível pelo limite da Avenida Washington Luís com o traçado orgânico que segue suas cotas altimétricas, embora não proporcione um trajeto facilmente identificável, o que leva, por sua vez, a haver pouco tráfego de veículos, dado que o acesso aos ponto de interesse não é fácil. A única via secundária importante é a Avenida Visconde de Porto Seguro, que interliga a Avenida Vicente Rao à Rua Nove de Julho, permitindo o acesso à Avenida Santo Amaro. Nesse trecho, ela apresenta uma arborização viária significativa.

Figura 3.49: **Rua Visconde de Porto Seguro próximo ao futuro Parque dos 450 anos.** Foto: Autora SET.2009

Figura 3.50: **Rua Visconde de Porto Seguro próximo ao muro de divisa da Chácara Flora**. Foto: Autora SET.2009

Por meio dessas análises, percebe-se que as vias estruturais onde há maior concentração de automóveis não apresentam áreas arborizadas. Contudo, são justamente essas vias deveriam ter um planejamento de arborização viária como forma de mitigar a poluição e o calor gerados pela concentração de veículos aliado as faixas permeáveis nas calçadas para amenizar as enchentes em locais que apresentam essa fragilidade.

3.6 As áreas arborizadas e o mapa de temperatura aparente

A heterogeneidade de ocupação do solo no município influi diretamente nas variações climáticas, ocasionando as chamadas ilhas de calor em diversos bairros do distrito de Santo Amaro.

Os fatores que influenciam diretamente na variação de temperatura são:

- ocupação do solo com edifícios altos que criam barreiras na circulação dos ventos;
- impermeabilização excessiva nos terrenos edificados;
- ausência de arborização;
- quantidade de veículos;
- atrações regionais e
- altitudes e circulação dos ventos.

O mapa de temperatura aparente de superfície permite visualizar a variação de temperaturas nas diferentes áreas da cidade.

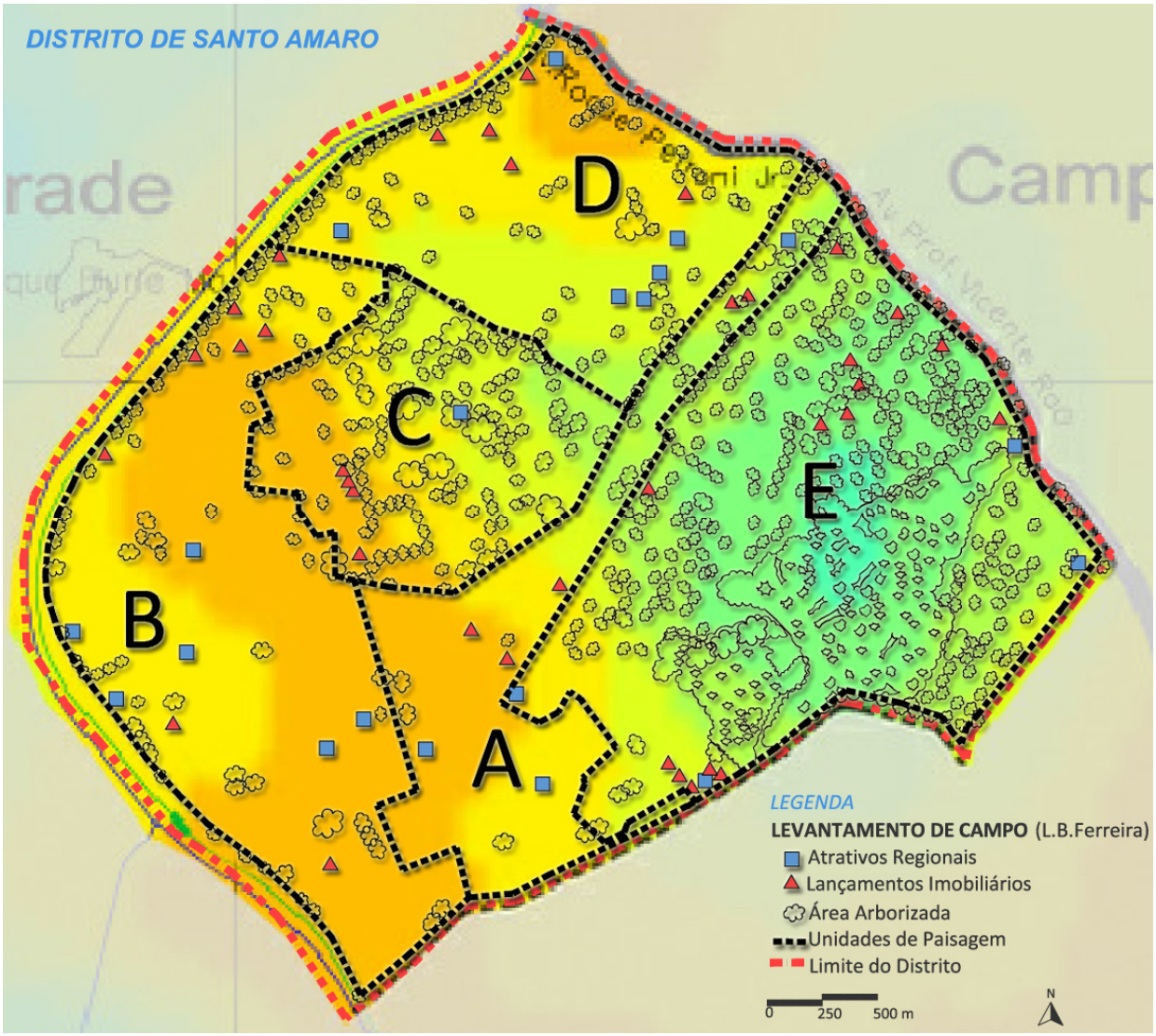
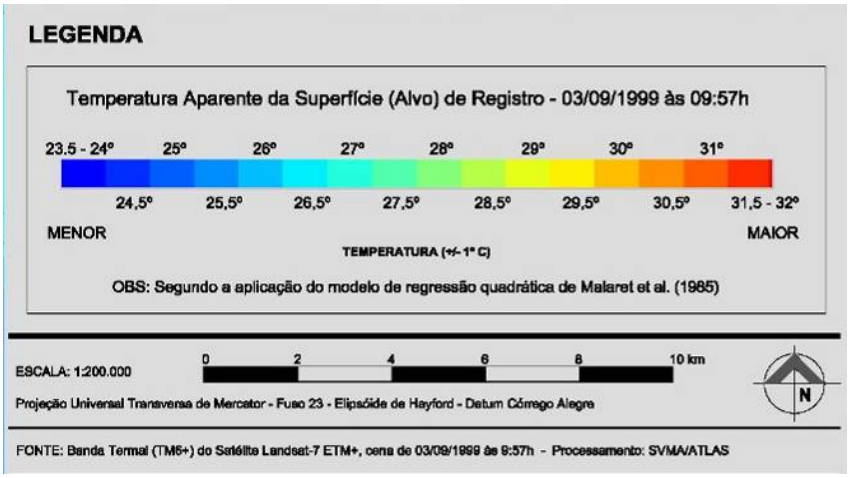


Figura 3.51: **Temperatura aparente da superfície no distrito de Santo Amaro e a distribuição da arborização.** Autora: L.B.Ferreira Base: SÃO PAULO (cidade). Indicadores Ambientais e Gestão Urbana, SVMA, CEM 2008.



As temperaturas mais amenas do distrito de Santo Amaro estão localizadas nas áreas de usos residenciais da Chácara Flora e da Granja Julieta (unidades de paisagem C e E), exatamente as áreas que apresentam áreas arborizadas significativas. Seus espaços livres cumprem a função da ventilação e a cobertura arbórea ameniza as temperaturas. Conforme vamos nos distanciando desses locais, entretanto, a temperatura vai aumentando, pois, nas manchas verdes vizinhas, os loteamentos se caracterizam por espaços livres menores e com pouca arborização.

As mais elevadas temperaturas se concentram nas áreas das antigas indústrias (unidades de paisagem B e D) nas quais percebe-se a ausência de áreas arborizadas, onde também ocorre um grande número de atrações regionais (teatros, pavilhões de exposição, hipermercados e igreja), gerando uma concentração elevada de automóveis e pessoas.

Nessas unidades, também se encontram grandes extensões de estacionamentos impermeabilizados.

Seria imprescindível, para mitigar esses problemas, que houvesse planos de arborização viária e de incentivo à criação de bosques.

Na unidade de paisagem D (Chácara Santo Antônio e entorno), apesar de apresentar espaços livres de 50% e verticalizações de até 10% intraquadra[66], o que proporcionam boa ventilação, as áreas são extremamente áridas, com pouquíssimas árvores e com estacionamentos apresentando impermeabilidade excessiva.

Figura 3.52 **Foto aérea dos estacionamentos com arborização inexistente das áreas de atração regional (Credicard Hall Teatro Alpha e Expo Transamérica), que apresentam altas temperaturas aparentes.** FONTE: Google Earth, fev2010.

As temperaturas medianas, localizadas na faixa de transição entre as temperaturas amenas e as mais elevadas, demonstram a

66 Ver mapa de Espaços Livres intraquadras em "As áreas arborizadas e a relação com o uso do solo".

influência que as áreas com uma densidade arbórea significativa exercem.

***

Por meio da sobreposição das informações e da análise de todos os mapas sugeridos nesta pesquisa, as características principais levantadas do distrito de Santo Amaro foram:

- As duas manchas densamente arborizadas favorecem a amenização microclimática, o que fica evidente quando comparadas ao entorno, de arborização escassa;

- Essas manchas estão localizadas pelo zoneamento do plano diretor em áreas estritamente residenciais, que também têm fartos espaços livres os quais contribuem para preservação da arborização existente;

- Essas áreas já contam com uma legislação de proteção, que é o decreto 30.443/89, um instrumento de proteção que torna as árvores imunes ao corte;

- Os dois grandes eixos de transporte, a Avenida Nações Unidas e a Avenida Santo Amaro, que apresentam uma arborização parcial, se densamente arborizados, podem vir a contribuir para a amenização da poluição gerada pelo alto tráfego de veículos dessas vias e para uma mais rápida absorção das águas das chuvas, amenizando o problema das enchentes;

- As áreas das antigas indústrias e galpões apresentam altas temperaturas aparentes de superfície, porém estão sofrendo transformações para uso residencial ou comercial. Essa mudança de ocupação tende a apresentar arborização em seus lotes de no mínimo 20%, além da arborização viária de suas quadras, começando, dessa forma, a contribuir com a amenização da temperatura;

- O centro antigo de Santo Amaro concentra o comércio que é acessado principalmente pelos pedestres oriundos dos transportes públicos. Ele tem calçadas estreitas sem arborização viária e apresenta altas temperaturas aparentes. A implantação de arborização poderia acontecer em canteiros centrais juntamente com a criação de ruas estratégicas para o comércio acessíveis somente a pedestres;

- As atrações regionais concentram um grande número de carros e pessoas, mas seus lotes raramente são tratados paisagisticamente e, dessa forma, a arborização viária é quase inexistente. Nesse caso, a arborização teria a importante função de amenizar a temperatura e as condições de poluição geradas pelo grande tráfego de veículos que esses locais concentram.

Capítulo 04

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa procurou compreender a importância da contribuição ambiental da arborização no meio urbano. Constata-se a sua inserção no sistema de espaços livres e visualiza-a como uma camada (um "layer") dentro do sistema de espaços livres.

Conforme se apresenta neste estudo, é importante verificar a distribuição da arborização no território urbano e as suas funções, juntamente com as suas inter-relações, conforme as necessidades de cada local.

Para se conhecer a complexidade funcional da arborização, é necessário pensá-la como um sistema, com inter-relações, associações e combinações. Por exemplo, a arborização dentro do sistema de drenagem da cidade, com a função de diminuir o impacto das águas

pluviais em áreas de morro que tendem a ter problemas de erosão, ou auxiliar na permeabilidade das águas da chuva quando presente em áreas permeáveis, contribuindo com a amenização das enchentes.

A partir do momento em que se compreende a importância do planejamento na implantação do sistema de arborização, a possibilidade do sistema tornar-se capaz de transformar os espaços livres de maneira positiva passa a ser grande, pois, através do planejamento, pode-se utilizar a contribuição específica da arborização para cada espaço.

Por exemplo, nas áreas com concentração de veículos, deveria ocorrer um planejamento de implantação de arborização, amenizando assim a poluição do ar e do calor gerado por eles.

Quando se tem uma distribuição equilibrada das diversas funções que a arborização exerce (conforme apresentado no capítulo 1), consequentemente ocorre uma influência positiva na qualidade ambiental e de vida de uma cidade.

Após a apresentação da importância contribuição ambiental da arborização no meio urbano, procuramos destacar nesta pesquisa as consequências das supressões arbóreas nos processos de licenciamento, tais como: supressão de antigos remanescentes e sua importância na região de abrangência, ampliação da arborização próxima ao local de supressão com as implantações das mudas compensatórias e a destinação, muitas vezes ineficiente, dessas mudas para outras subprefeituras por falta de um plano de arborização.

Os licenciamentos**,** ao mesmo tempo em que permitem a supressão das árvores para a construção de empreendimentos, ocasionando impactos ambientais para a região, podem ser uma estratégia para a implantação e ampliação da arborização.

Por exemplo, analisando os plantios compensatórios, os acompanhamentos da manutenção desses plantios por dois anos e os

encerramentos dos processos de TCA durante a pesquisa e minha atuação profissional acompanhando a manutenção, percebeu-se que, principalmente nos casos de plantios internos, temos entre 60% e 70% das mudas compensadas plantadas vivas ao final deste período de manutenção.

Também há casos em que os exemplares arbóreos antigos preservados, no processo final de encerramento de TCA, encontram-se mortos. Por consequência da legislação, ele é substituído por uma muda e doação de uma quantia de mudas em função do DAP do exemplar "morto" ao Viveiro Manequinho Lopes.

Neste caso, deve ser analisado o ciclo de vida das árvores a serem preservadas durante o projeto de licenciamento. Com isso, as mudas compensatórias referentes ao exemplar seriam implantadas no entorno do terreno licenciado, evitando-se a doação de mudas no final do termo de compromisso e, por consequência, mitigando, ou no próprio local, ou próximo a ele, o impacto da supressão.

Nos licenciamentos onde são exigidos transplantes dos exemplares arbóreos, conforme aprovação da equipe técnica do DEPAVE e respeitados os procedimentos técnicos, essas árvores se recuperam e mantêm o seu porte e copa, consequentemente sua contribuição ambiental. O DEPAVE vem sendo mais criterioso com esses transplantes, evitando transplantar árvores com DAP muito elevado (a partir de 30 cm) e espécies que não suportam esse procedimento.

Dessas constatações, conclui-se que os licenciamentos:

- geram um processo de renovação dos exemplares arbóreos antigos;

- contribuem com a sobrevida dos exemplares que estão no seu ciclo médio de vida e que são transplantados ou mesmo preservados;

- podem proporcionar a preservação de alguns remanescentes arbóreos importantes ambientalmente para a região.

Mesmo assim, a garantia da existência da arborização varia de licenciamento para licenciamento. Por exemplo, quando temos uma região com escassez de arborização, onde um terreno a ser licenciado possui uma árvore com DAP alto a ser suprimida, os cálculos de compensação geram uma quantidade significativa de mudas. Dessa forma, naquele terreno, a implantação da arborização interna ou externa será bem maior após a compensação do exemplar cortado. Sendo assim, o crescimento das mudas influenciará positivamente, a longo prazo, na qualidade ambiental da região.

Pode-se ter também um licenciamento em terreno quase 100% arborizado. Após as análises do órgão municipal, caso o licenciamento exija a preservação de 50% da área e a compensação do restante, com a implantação de arborização externa ao terreno, pode-se concluir que, neste caso, amplia-se a arborização viária do entorno, aliando a ocupação do terreno à renovação da arborização para as futuras gerações.

Para isso ocorrer, é de fundamental importância uma boa gestão de manutenção das mudas de plantio externo pela subprefeitura, garantindo a sua existência ao longo dos anos.

O plantio externo é uma opção quando o interior do terreno não comporta as mudas geradas, principalmente por apresentarem exemplares antigos com um DAP maior, que geram um número significativo de mudas na sua compensação final.

Quando analisamos os plantios externos, principalmente nos bairros mais afastados da região central do município, encontramos muitos casos de depredação das mudas, totalizando quase 60% de perda. Essa perda é constatada durante a implantação e o período de manutenção, sendo que o interessado pelo empreendimento que foi

licenciado fica obrigado a realizar a manutenção por dois anos e entregar ao Poder Público as mudas vivas. Ocorre que após a entrega, acaba o período de manutenção obrigatória, que passa a ser de responsabilidade do município, o que na maioria dos casos torna a manutenção reduzida a praticamente zero. A Prefeitura não consegue acompanhar o aumento de áreas verdes na mesma proporção de suas equipes de manutenção. Dessa forma, temos um crescimento de áreas verdes e de arborização, mas sem qualidade na manutenção, por vezes com áreas novas tornando-se verdadeiros matagais.

Nos processos de plantio externo, embora as mudas não apresentem o mesmo sucesso obtido pelas mudas de plantio interno, podem também, ou proporcionar uma ampliação da arborização existente para uma área que apresentava escassez de arborização, ou ter um potencial de renovação da arborização, principalmente se as árvores já estão em seu ciclo final de vida. Para isso ocorrer, contudo, é necessária uma boa gestão das subprefeituras aliada a um processo de conscientização da importância das árvores junto à população.

Além das mudas compensatórias oriundas dos licenciamentos no DEPAVE-SVMA, as subprefeituras contam com as mudas reparatórias referentes aos projetos de reparação ao dano ambiental dos projetos do DECONT-SVMA, enriquecendo a quantidades de mudas implantadas.

Muitas vezes, ao questionar os engenheiros agrônomos responsáveis pelas escolhas das áreas a receberem arborização viária das subprefeituras, percebe-se que não se tem administrado com sucesso a localização do plantio dessas mudas.

Por exemplo, é frequente que a mesma via seja indicada para a implantação das mudas tanto para plantios compensatórios oriundos dos TCAs-DEPAVE, quanto para os oriundos dos TACs-DECONT, ocasionando um desperdício de projetos e de mudas no mesmo local.

Também é comum que mudas sejam doadas para outras subprefeituras enquanto que na mesma apresentam-se áreas escassas de arborização.

Outro fato é que, essas mudas remanescentes – frequentemente doadas para outras subprefeituras porque o sistema viário não as comporta - poderiam ser utilizadas para a implantação de novos parques próximos à região de supressão, bem como concretizar a proposta de caminhos verdes contida no Plano Diretor (2004).

Esse fato ocorre por falta de uma visão das áreas potenciais a receberem arborização viária e de praças e parques que poderiam ser indicadas através de um planejamento específico de implantação de arborização.

Percebe-se, então, que são necessários investimentos em planejamento de implantação de arborização para as subprefeituras juntamente com um mapeamento da distribuição das árvores existentes e das mudas plantadas oriundas de TACs ou TCAs, tendo como base o planejamento geral do município.

Nesta pesquisa, percebeu-se que é rara a interligação de ações entre os órgãos municipais que definem ou deveriam definir o planejamento e a implantação da arborização pública. Dentro da esfera pública, a inter-relação entre os departamentos que definem as políticas públicas praticamente não existe, pois os principais agentes envolvidos, que deveriam trabalhar em sintonia, na verdade não o fazem. São eles: DPAA-DEPAVE e DECONT-SVMA, que definem as compensações das mudas pelos licenciamentos; DEPLAN-DEPAVE, que definem os projetos das compensações da cidade; Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano, responsável pelo Plano Diretor do município; as Subprefeituras, que implantam a arborização viária, e o DEPAVE 1, que planeja os novos parques. Isso sem falar nos diferentes órgãos que atuam para a implantação de projetos ou

programas especiais, seja no âmbito do poder público municipal, com destaque para a EMURB, seja na esfera do governo estadual, como DAEE, SMA etc.

Para formular diretrizes gerais de implantação de arborização, considerando as áreas com escassez de exemplares arbóreos, são necessárias ações conjuntas desses órgãos e departamentos, articulados a um planejamento geral do município que pode vir a ser um plano diretor de arborização.

Compreende-se que, para a estruturação desse plano, é fundamental a análise da situação atual da arborização na escala dos distritos, tanto para as diretrizes gerais, quanto para as suas articulações.

Essa análise na escala distrital permite estabelecer relações com a existência da arborização e a necessidade de sua implantação.

Sugere-se nesta pesquisa que o processo de análise seja feito através da sobreposição de mapas relacionados à arborização, constatando-se as áreas escassas, com maiores necessidades relacionadas à temperatura aparente, poluição do ar, enchentes, conexões ambientais, e a visualização das reais disponibilidades de espaços para as devidas implantações.

Esses processos demonstraram que podem ser instrumentos para um plano de implantação de arborização como ferramenta de mitigação dos problemas urbanos, que podem ser amenizados através da arborização. Esses problemas urbanos foram identificados através dos seguintes mapas co-relacionados com a arborização:

- Mapa de uso e ocupação do solo: indica as indústrias e galpões que concentram caminhões e as áreas com atrações regionais que concentram veículos geradores de poluição;

- Mapa de índice de espaços livres: mostra grandes extensões de espaços livres. Com o auxílio de fotos aéreas e de visitas aos locais,

pode-se perceber também as áreas impermeabilizadas sem arborização localizadas próximas aos corpos d'água, como os estacionamentos, que contribuem com as enchentes e aumento das ilhas de calor;

- Mapa do Sistema Viário: apresenta as principais vias de circulação de veículos que também contribuem com as ilhas de calor;

- Mapa da Rede Hídrica: localiza os parques, as áreas verdes e os rios, e no qual se podem verificar as áreas com escassez de áreas de lazer e as bacias dos córregos que necessitam de atenção especial para combater os problemas de drenagem de águas pluviais;

- Mapa da Temperatura Aparente: indica as áreas com altas temperaturas aparentes (as ilhas de calor).

Assim, esses mapas podem ser utilizados como instrumentos que possibilitam um importante ganho de informação e discussão para o planejamento das áreas com escassez de arborização e das áreas que apresentam necessidades de uma implantação mais densa.

Para um estudo de caso na escala de distrito, investigou-se o de Santo Amaro, percebendo-se serem fundamentais os levantamentos e as análises dos mapas que mantêm uma relação com as áreas arborizadas, com a finalidade de serem propostas diretrizes a um planejamento das áreas arborizadas nos espaços livres.

Através desse levantamento, verificou-se que as implantações de arborização do distrito de Santo Amaro poderiam ser mais bem distribuídas pelo território, caso houvesse um plano de arborização específico interligando-se com diretrizes de um planejamento geral do município.

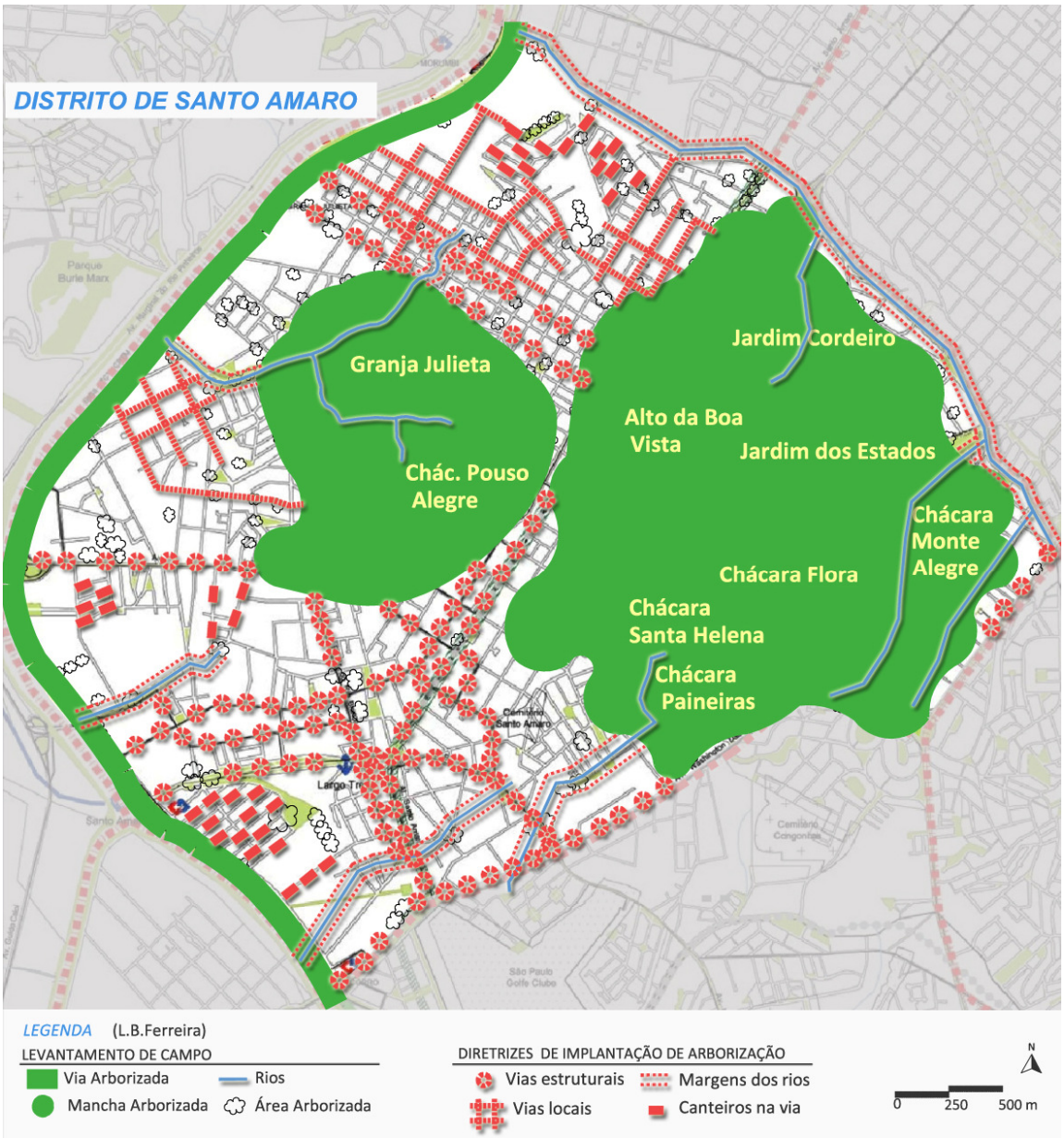


Figura 4.1: **Diretrizes iniciais de implantação de arborização e a distribuição atual da arborização**
Autora: L.B.Ferreira
Base: SÃO PAULO (cidade). PMSP, 2004. Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Santo Amaro.

Sendo assim, sugerem-se as seguintes diretrizes iniciais de implantação de arborização para o distrito em questão:

- implantar os "caminhos arborizados", principalmente nas vias estruturais com grande tráfego de veículos (conforme FiG.4.1, legenda: vias estruturais);
- implantar exemplares arbóreos nas calçadas das vias locais que carecem de arborização, de modo a garantir uma interligação entre manchas e vias arborizadas (conforme FiG.4.1, legenda: vias locais);
- implantar caminhos verdes, tanto arborizados como permeáveis, nas vias próximas aos corpos d'água afluentes ao Rio Pinheiros (conforme FiG.4.1, legenda: margens dos rios);
- proporcionar alargamento nas calçadas somente nos locais a receberem plantio de mudas, ocupando vagas de estacionamento de veículos intercaladas, pois nesses locais suas calçadas não apresentam largura suficiente para receberem o plantio de arvores (conforme FiG.4.1, legenda: canteiros na via);
- incentivar, principalmente no centro antigo de Santo Amaro, o alargamento de calçadas com implantação de arborização e/ou implantação de bosques em áreas estratégicas;
- incentivar a criação de áreas permeáveis e a preservação de jardins particulares arborizados, bosques e áreas averbadas arborizadas como forma de manter a arborização;
- aumentar a densidade arbórea nas áreas consideradas atrações regionais.

Após essas constatações, como diretrizes gerais relacionadas à análise dos mapas e visitas a campo, julga-se fundamental para um planejamento de implantação de arborização para áreas escassas que, no Mapa da Rede Hídrica Ambiental, além da indicação dos parques, praças e canteiros arborizados, seja indicado também o levantamento

das áreas arborizadas existentes tanto no sistema viário, quanto nos lotes particulares e públicos.

Os remanescentes arbóreos localizados em áreas particulares também devem ser indicados em um mapeamento e essas devem ser indicadas como áreas importantes a serem preservadas, podendo ser transformadas em parques ou bosques importantes para a qualidade ambiental urbana.

Para a compreensão do significado desses remanescentes, é muito importante um mapeamento das áreas arborizadas, por meio do qual se visualize a escassez de arborização do entorno e se possam verificar as funções que eles exercem para a região de abrangência.

Conforme análise do decreto 30.443/89, que indica as áreas com árvores imunes a corte, é fundamental destacar a necessidade da atualização deste mapeamento para que a Prefeitura possa efetuar um controle maior da arborização existente e um planejamento mais adequado de arborização para a cidade.

Assim, através da análise cartográfica e das visitas a campo, percebeu-se que a implantação e gestão da arborização na cidade de São Paulo continua sendo a somatória de ações desconexas entre vários órgãos do poder público.

Essas ações são fruto da inexistência de um mapeamento da distribuição da arborização que pudesse ser sistematicamente atualizado e que permitisse o planejamento de uma implantação que cumprisse a função de mitigar os problemas ambientais oriundos da intensa urbanização.

Dessa forma, esta dissertação procura reforçar a importância e a necessidade da implantação, gestão e manutenção da arborização como contribuição para a mitigação dos problemas urbanos nos quais a arborização influencia.

Diante do quadro real da deficiente distribuição da arborização na cidade de São Paulo, compreende-se também que haveria maior contribuição das implantações das compensações ambientais se houvesse esse planejamento geral articulado.

Podemos concluir, ao término desta pesquisa, que a ausência de uma política pública para o sistema de áreas arborizadas torna-se um dos principais pontos para que a arborização não se desenvolva de maneira eficaz, refletindo diretamente na qualidade de vida da população. Possivelmente, se houver planejamento, bons projetos e melhor relação entre sociedade civil e poder público, o município, a médio e longo prazos, poderá receber um significativo aumento de áreas arborizadas.

O planejamento do sistema das áreas arborizadas servirá para indicar as áreas com maior necessidade de arborização e para desenvolvê-la como um subsistema de áreas inseridas no sistema de espaços livres da cidade, revelando primordialmente a sua funcionalidade, as suas inter-relações, associações e combinações entre si e com os espaços livres.

Dentro desse contexto, o planejamento e o consequente projeto de arborização não deverá mais ser visto somente como um tratamento estético ou uma legislação a ser cumprida, mas como um componente primordial para a qualidade ambiental no meio urbano, capaz de transformar áreas e criar espaços com maior qualidade para a vida urbana.

Referências Bibliográficas

AB'SABER, Aziz. *Geomorfologia do Sitio Urbano de São Paulo*. Tese (Doutorado). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. São Paulo: Boletim 219, Geografia. 1957.

ACSELRAD, Henri. Sentidos da Sustentabilidade Urbana. In Acselrad, Henri. *A Duração das Cidades: Sustentabilidade e Risco nas Políticas Urbanas.* Rio de Janeiro: CREA-RJ/DP&A Editora, 2001.

AYRES NETO, Gabriel. *Código de Obras* – 5ª.edição atualizada. São Paulo: Edições LEP Ltda, 1955.

Alvarez, Ivan André. *Qualidade do espaço verde urbano: uma proposta de índice de avaliação.* Tese (Doutorado) apresentada à Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz – USP. Piracicaba, 2004.

ANCONA, Ana Lúcia. *Direito Ambiental, Direito de Quem? Políticas Públicas do Meio Ambiente na Metrópole Paulista.* Tese (Doutorado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP. São Paulo, 2002.

BARTALINI, Vladimir. Áreas Verdes e Espaços Livres Urbanos. *Paisagem Ambiente: Ensaios,* São Paulo, Especial nos. 1 e 2, p.49 a 54, 2002.

_____. *Parques Públicos Municipais de São Paulo. A Ação da Municipalidade no Provimento de Áreas Verdes de Recreação.* Tese (Doutorado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP. São Paulo, 1999.

BENEDICT. Mark A. e McMAHON, Edward T. Green Infrastructure. Linking and Communities. Washington, DC:Island Press, 2006.

BEZERRA, Maria do Carmo de Lima e FERNANDES, Marlene Allan (coordenação-geral). *Cidades sustentáveis: subsídios à elaboração da Agenda 21 brasileira.* Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio Parceria 21 IBAM-ISER-REDEH, 2000.

BRASIL. *CONSTITUIÇAO: REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL*. Brasília: Senado Federal, 1988.

_____. Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional. *Agenda 21 Brasileira – Bases para discussão.* Brasília. MMA/PNUD; 2000.

_____. Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional. *Agenda 21 Brasileira – Ações Prioritárias.* Brasília: CPDS, 2001.

CARNEIRO, Ana Rita Sá e MESQUITA, Liana de Barros. *Espaços Livres do Recife*. Recife: Prefeitura da Cidade do Recife/ UFP, 2000.

COELHO, Leonardo Loyolla .*Compensação ambiental: uma alternativa para a viabilização de espaços livres públicos para convívio e lazer na cidade de São Paulo* . Dissertação(Mestrado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP. São Paulo, 2008.

FERREIRA, Francisco W. *Planejamento Sim e Não – um modo de agir num mundo em permanente mudança.* Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

FORMAN, Richard T.T. e Godron, Michael. Landscape ecology. Nova York: John Wiley & Sons, 1986.

FORMAN, Richard T.T. Land Mosaics. The ecology of landscapes and regions. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1995.

FRANCO, Maria Assunção Ribeiro. *Planejamento Ambiental para a Cidade Sustentável*. São Paulo. Ed. Annablume,2001

_____. *Desenho Ambiental*. São Paulo. Ed. Annablume,2001.

FUNDAÇÃO SEADE. *Índice Paulista de Responsabilidade Social* (on line). Disponível em: http//www.seade.gov.br/produtos/ipvs/pdf/01pvs.pdf (27/04/2007).

GUZZO, Perci. *Estudo dos Espaços Livres de Uso Público da Cidade de Ribeirão Preto/SP, com Detalhamento da Cobertura Vegetal e Áreas Verdes Públicas de Dois Setores Urbanos.* Dissertação (Mestrado). Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista. Rio Claro. 1996.

HOUGH, Michael. Cities and Natural Process. Nova York: Routledge, 1995.

LYLE, John Tillman. Regenerative Design for Sustainable Development. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1994.

LYNCH, Kevin. *A imagem da cidade*. São Paulo : Martins Fontes, 2006.

KLIASS, Rosa Grena, MAGNOLI Miranda. *Áreas Verdes de Recreação – Município de São Paulo.* São Paulo, 1967.

LLARDENT, Luis Rodriquez-Avial. *Zonas Verdes y Espacios Libres em la Ciudad*. Madrid: Instituto de Estúdios de Administração Local, 1982.

LEITE, Maria Ângela F.P. Natureza e Cultura: Paisagem, Objetos e Imagens. In: SOUZA Maria Adelia (org.). *Território Brasileiro Usos e Abusos.* São Paulo: Edições Territorial, 2003. p.174-185.

_____. Os lugares invisíveis. *Paisagem Ambiente: ensaios* no. 11. São Paulo: FAU, 1997. Pág. 101 a 107.

_____. Em favor da paisagem. *Paisagem Ambiente: Ensaios*, São Paulo, no. 21, p. 65 a 72. 2006.

_____. *As Tramas da Segregação. Privatização do Espaço Público*. Tese (Livre-Docência). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP. São Paulo. 1998.

MACHADO. Maria Helena F. Urbanização e Sustentabilidade Ambiental: Questões do Território. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais,* São Paulo, no. 3, 2000.

_____ Memória do seminário Metrópole Saudáveis: Região Metropolitana de Campinas – *Cadernos da Extensão Ano 2005* , Campinas, no. 4., 2005.

MCHARG, Ian L. *Design with nature*. New York: John Willey& Sons, Inc, 1992.

MENEGUETTI, DKarin Schwabe*. De cidade-jardim a cidade sustentável: Potencialidade para uma estrutura ecológica urbana em Maringá-PR.* Dissertação(Mestrado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP. São Paulo 2007.

MAGNOLI, Miranda. *Em Busca de "Outros" Espaços Livres de Edificação*. Paisagem Ambiente: Ensaios, São Paulo, no. 21, p. 141 a 174, 2006.

_____. *Espaço Livre – Objeto de Trabalho*. Paisagem Ambiente: Ensaios, São Paulo, no. 21, p. 175 a 198, 2006.

_____. *O Parque no Desenho Urbano*. Paisagem Ambiente: Ensaios, São Paulo, no. 21, p. 199 a 214, 2006.

MACEDO, Silvio et alli. *Espaços Livres e Especialidades da Esfera de Vida Pública: Uma Proposição Conceitual para o Estudo de Sistema de Espaços Livres Urbanos no País*. Paisagem Ambiente: Ensaios, São Paulo, no. 23, p. 116 a 123, 2007.

MALHEIROS, Denise G.L. *Entre o Plano e a Paisagem: Uma Abordagem Ambiental para o Espaço Urbano no Exemplo das Cidades de Londrina e São Paulo*. Dissertação (Mestrado) Pontifícia Universidade Católica. Campinas. 2006.

MAGLIO, Ivan Carlos. *A sustentabilidade ambiental no planejamento urbano do Município de São Paulo: 1971-2004.* Tese (Doutorado). Faculdade de Saúde Pública da USP. São Paulo. 2005.

MARICATO, Ermínia. Brasil 2000: qual Planejamento Urbano? *Cadernos IPPUR*. Rio de Janeiro: Ano XI, nos. 1 e 2, p. 113-130, 1997.

MARTINS, Maria Lucia Refinetti. *Moradia e Manaciais: Tensão e Diálogo na Metrópole.* São Paulo: Fauusp/ Fapesp, 2006.

MATTOS, LP (org.) *Estatuto da Cidade comentado: lei no. 10.257, de 10 de julho de 2001*. Belo Horizonte: Mandamentos, 2002.

MENNEH, M H. *O Sistema de Espaços Livres Públicos da Cidade de São Paulo.* Tese (Doutorado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP. São Paulo. 2002.

MEYER, Regina M P, GROSTEIN, Marta Dora, BIDERMAN, Ciro. *São Paulo Metrópole*. São Paulo: EDUSP/ Imprensa Oficial, 2004.

MORIN, Edgar. O método,A natureza da natureza. 2ª Edição, 1977.

MOTTA, Diana Meirelles da. Propostas de Legislação Federal sobre Política Urbana e o Desafio da Gestão das Cidades. In MOREIRA, Mariana (coord.). *Estatuto da Cidade*. São Paulo: CEPAM, 2001.

NUCCI, João Carlos. *Qualidade ambiental e adensamento: um estudo de Planejamento da Paisagem do distrito de Santa Cecília (MSP).* Tese (Doutorado) Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP. São Paulo. 1996.

NYGAARD, Paul Dieter. *Planos Diretores de Cidades – discutindo sua base doutrinária.* Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005.

PALOMO, Pedro J.S**.** *La planificación Verde en Las Ciudades*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2003.

PELLEGRINO, Paulo R.M. Pode-se Planejar a Paisagem? *Paisagem Ambiente: Ensaios,* São Paulo, no. 13, p.159 a 179, 2000.

_____. *A Paisagem da Borda: Uma Estratégia para a Condução das Águas, da Biodiversidade e das Pessoas*. In: Costa, Lucia M.S.A. (org.). *Rios e Paisagens Urbanas em Cidades Brasileiras.* , Rio de Janeiro: Prourb /FAU-UFRJ, 2006. p. 2 a 21.

PEQUENO, Luis R.B. *Desenvolvimento & Degradação no Espaço Intra-Urbano de Fortaleza.* Tese (Doutorado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP. São Paulo. 2001.

PENTEADO, Homero Marconi; ALVAREZ, Cristina Engel de. *Corredores*

Verdes Urbanos. Estudo da Viabilidade de Conexão de Áreas Verdes de Vitoria. Caderno de Resumos do VIII ENEPEA,2006.

PRETO, Maria Helena de Fatima. *Sistemas de Espaços Livres Públicos: uma contribuição ao planjeamento local.* São Paulo, 2009.

QUEIROGA, Eugenio. Por um Paisagismo Crítico: Uma Leitura Sobre a Contribuição de Miranda Magnoli para a Ampliação do Corpus Disciplinar do Paisagismo. Paisagem Ambiente: Ensaios, São Paulo, no. 21, p. 55 a 64, 2006.

_____. *A Megalópole e a Praça*. O Espaço entre a Razão de Dominação e a Ação Comunicativa. Tese (Doutorado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP. São Paulo. 2001.

ROLNIK, Raquel. Planejamento e Gestão: Um Diálogo de Surdos? In MOREIRA, Mariana (coord.). *Estatuto da Cidade*. São Paulo: CEPAM, 2001.

_____. São Paulo, um Século de Regulação Urbanística: para quem, para que**?** *Cadernos IPPUR.* Rio de Janeiro: Ano XI, nos. 1 e 2, 1997.

_____. Para além da lei: Legislação Urbanística e Cidadania (São Paulo 1886-1936). In SOUSA, Maria Adélia A. et alli (org). *Metrópole e Globalização: Conhecendo a Cidade de São Paulo*. São Paulo: Ed. Cedesp, 1999.

SÃO PAULO (Cidade), Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente. Atlas Ambiental Municipal do Município de São Paulo. São Paulo: SVMA, 2002.

SÃO PAULO (Cidade). Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. Diagnóstico Cartográfico Ambiental do Município de São Paulo. São Paulo: SVMA, 1992

SÃO PAULO (Cidade). Secretaria do Verde e do Meio Ambiente. IPT. GEO cidade de São Paulo: panorama do meio ambiente urbano. Brasília: PNUMA, 2004.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Planejamento - Vegetação Significativa no Município de São Paulo. São Paulo, 1988

SÃO PAULO (Cidade). Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. Indicadores Ambientais e Gestão Urbana: Desafios para a construção da Sustentabilidade na cidade de São Paulo. Centro de Estudos da Metrópole.Patrícia Marra Sepe, Sandra Gomes – São Paulo, 2008.

SÃO PAULO (Cidade). Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente . II Seminário de Áreas Verdes. SVMA, São Paulo. 2009. Palestra Diagnóstico e Planejamento para o manejo arbóreo da Subprefeitura da Lapa. Secretaria de Coordenação das Subprefeituras.

SILVA FO., Carlos Alberto. *Proteção e Fomento da Vegetação no Município de São Paulo: possibilidade, alcance e conflitos.* Tese (Doutorado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP. São Paulo. 2005.

SPANGENBERG, Jorg. Paula Shinzato. Erik Johansson and Denise Duarte. Revista SBAU. Piracicaba.v.3, n.2, junho 2008 p1-19 – *Simulação da influencia da vegetação no micro-clima urbano e conforto térmico na cidade de São Paulo*.

STEINBERGER, Marília. A (Re)Construção de Mitos – Sobre a (in)Sustentabilidade Do (No) Espaço Urbano. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais,* São Paulo, no. 4, 2001.

SOUZA, Maria Adélia A. *Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. As metáforas do capitalismo*. Campinas, 2001. Monografia em PDF, disponível em www.territorial.org.br, acesso em 11/09/07.

SPIRN, Anne Whiston. *O Jardim de Granito – A Natureza no Desenho da Cidade*. São Paulo: EDUSP, 1995.

Jornais

Folha de São Paulo de 23 de março de 2008. Bosque vira residencial de Alto Padrão. Caderno C, pág. 4.

Legislação

FEDERAL

Leis

Lei Federal nº 4.771 de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal

Lei Federal nº 10.257 de 10 de julho de 2001. Estatuto da Cidade.

Medidas provisórias

Medida Provisória 2163-41 de 23 de agosto de 2001. Acrescenta dispositivo à Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

Resoluções

Resolução CONAMA 010/1987 de 03 de dezembro de 1987. Detalha procedimentos para reparação de danos ambientais.

Resolução CONAMA 001 de 23 de janeiro de 1986. Estabelece as definições, as

responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para o uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental

Resolução CONAMA 001 de 31 de fevereiro de 1994. Definição de Vegetação Primária e Secundária nos Estágio Médio a fim se orientar os procedimentos de Licenciamento de exploração da Vegetação Nativa no Estado de São Paulo.

Decretos

Decreto Nº 6.514, de 22 de julho de 2008.Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.

ESTADUAL

São Paulo

Decretos

Decreto Estadual nº 39.743 de 23 de dezembro de 1994. Dá nova redação ao artigo 18 do decreto nº 30.443, de 20 de setembro de 1989.

Decreto Estadual nº 30.433, de 20 de setembro de 1989. Considera patrimônio ambiental e declara imunes de corte exemplares arbóreos situados no município de São Paulo e dá outras providências.

MUNICIPAL

São Paulo

Leis

Lei Municipal nº 13.885, de 25 de agosto de 2004. Estabelece normas complementares ao Plano Diretor Estratégico, institui os Planos

Regionais Estratégicos das Subprefeituras, dispõe sobre o parcelamento, disciplina e ordena o Uso e Ocupação do Solo do Município de São Paulo.

Lei Municipal nº 13.430 de 13 de setembro de 2002. Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo.

Lei Municipal nº 11.426/1993. Cria a Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente – SVMA, cria o Conselho Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e dá outras providências.

Lei Municipal nº 10.365 de 22 de setembro de 1987. Disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo existente no Município de São Paulo e dá outras providências.

Lei Municipal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. (Lei de Crimes Ambientais)

Lei Municipal nº 9.413, de 30 de dezembro de 1981. Dispõe sobre o parcelamento do solo no Município de São Paulo, e dá outras providências.

Lei Municipal nº 8.491 de 14 de dezembro de 1976. Cria o Departamento de Parques e Áreas Verdes do município de São Paulo (DEPAVE) e dá outras providências.

Decretos

Decreto Municipal nº 47.937 de 30 de novembro de 2006. Dá nova redação ao "caput" do artigo 4º do Decreto nº 47.145, de 29 de março de 2006, que regulamenta o Termo de Compromisso Ambiental - TCA, instituído pelo artigo 251 e seguintes da Lei nº 13.430, de 13 de setembro de 2002 (Plano Diretor Estratégico).

Decreto Municipal nº 47.145 de 29 de março de 2006. Regulamenta o Termo de Compromisso Ambiental - TCA, instituído pelo artigo 251 e seguintes da Lei nº 13.430, de 13 de setembro de 2002 (Plano Diretor Estratégico).

Decreto Municipal nº 45.904, de 19 de maio de 2005. Regulamenta o artigo 6º da Lei nº 13.885, de 25 de agosto de 2004, no que se refere à padronização dos passeios públicos do Município de São Paulo.

Decreto Municipal nº 26.535/1988. Regulamenta a Lei nº 10.365, de 22 de setembro de 1987, que disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo existente no município de São Paulo e dá outras providências.

Portarias

Portaria 44 /SVMA.G/2010 26 de maio de 2010 - Ficam disciplinados por esta portaria os critérios e procedimentos de compensação ambiental pelo manejo por corte, transplante, ou qualquer outra intervenção ao meio ambiente no município de São Paulo, de caráter excepcional, para a viabilização de: I- projeto de edificação;II - parcelamento do solo;III - obras de infra-estrutura;IV - obras de utilidade pública e/ou interesse social.

Portaria 26/SVMA/2008 - Ficam disciplinados por esta portaria os critérios e procedimentos de compensação ambiental pela remoção: por corte, transplante, corte irregular, ou qualquer outra intervenção, de caráter excepcional, de vegetação de porte arbóreo, necessários à viabilização de projeto de edificação e loteamento.

Portaria 73/ SVMA.G/2007,de 04 de outubro de 2007. complementar os critérios para autorização em caráter excepcional do manejo de vegetação para fins de edificação.

Portaria n62/SVMA.G/2006 de 1º de setembro de 2006. Disciplinar por esta Portaria os critérios para apresentaçãodo PCA (Projeto de Compensação Ambiental) do imóvel cuja

vegetação de porte arbóreo sofrerá intervenção.Procedimentos para apresentação do projeto de compensação ambiental no imóvel e seu passeio público (entorno imediato)

Portaria 005/SVMA.G de 19 de janeiro de 2006. Disciplina os critérios e procedimentos de compensação ambiental pela remoção por corte, transplante, ou qualquer outra intervenção, de caráter excepcional, de vegetação de porte arbóreo no município de São Paulo.

Portaria 042/SVMA.G/2005. Institui e organiza a Câmara de Compensação Ambiental (CCA), na Assessoria Técnica da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente.

Portaria 009/SVMA.G de 1º de fevereiro de 2005. Disciplina os critérios e procedimentos de compensação ambiental pela remoção por corte, transplante, ou qualquer outra intervenção, de caráter excepcional, de vegetação de porte arbóreo no município de São Paulo.

Portaria 026/2004 SVMA.G, de 10 de março de 2004. Disciplina os critérios e procedimentos de compensação ambiental pela remoção por corte, transplante, ou qualquer outra intervenção, de caráter excepcional, de vegetação de porte arbóreo no município de São Paulo.

Portaria 136/SVMA.G de 20 de dezembro de 2003. Disciplina os critérios e procedimentos de compensação ambiental pela remoção por corte, transplante, ou qualquer outra intervenção, de caráter excepcional, de vegetação de porte arbóreo no município de São Paulo.

Portaria Intersecretarial 05/SMMA-SIS de 27 de julho de 2002. Estabelece orientação técnica para projeto e implantação de arborização em vias e áreas livres publicas.

Portaria Intersecretarial 04/SMMA-SIS/2002. Disciplina a tramitação e a instrução dos expedientes relativos à remoção de vegetação de porte arbóreo, considerada patrimônio ambiental e imune ao corte, nos termos do Decreto Estadual n° 30.443, de 20 de setembro de 1989. Atribui ao engenheiro agrônomo, responsável técnico pela Unidade de Parques e Jardins - UPJ de cada Administração Regional, vistoriar e emitir parecer conclusivo em expedientes relativos a pedidos de remoção de exemplares arbóreos.

Portaria 122/SMMA.G, de 11 de outubro de 2001. Disciplina os critérios e procedimentos de compensação ambiental pela remoção por corte, transplante, ou qualquer outra intervenção, de caráter excepcional, de vegetação de porte arbóreo no município de São Paulo.

Portaria 121/SMMA-G de 11 de outubro de 2002. Institui e organiza o Núcleo para a Legislação de Proteção e Fomento da Vegetação - NLPFV no Departamento de Parques e Áreas Verdes - DEPAVE.

Páginas Internet

http://www.cyrela.com.br

http://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/index.html

http://www.geoportal.com.br

http://www.prefeitura.sp.gov.br/sempla/histórico

http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/

http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/publicacoes_svma/index.php?p=3351

http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/legislacao/index.php?p=5649

http://pt.wikipedia.org/wiki/Santo_Amaro_(distrito_de_S%C3%A3o_Paulo)

http://pt.wikipedia.org/wiki/Santo_Amaro_(distrito_de_S%C3%A3o_Paulo)

http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/historico/img/mapas/1943.jpg

http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq065/arq065_03