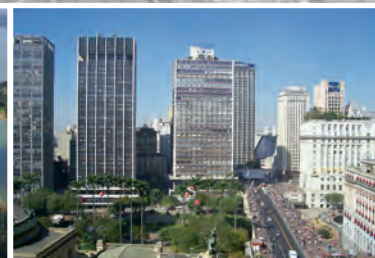


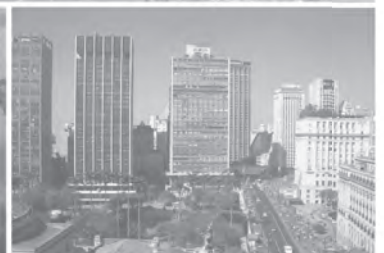
# Indicadores Ambientais e Gestão Urbana

Desafios para a Construção da Sustentabilidade  
na Cidade de São Paulo



# Indicadores Ambientais e Gestão Urbana

Desafios para a Construção da Sustentabilidade  
na Cidade de São Paulo



**Dados Internacionais da Catalogação na Publicação  
Biblioteca da Imprensa Oficial**

Indicadores ambientais e gestão urbana : desafios para a construção da sustentabilidade na cidade de São Paulo / Patrícia Marra Sepe, Sandra Gomes – São Paulo : Secretaria Municipal do Verde e do Meio ambiente : Centro de Estudos da Metrópole, 2008. p. : il.

ISBN 978-85-7060-98140-02-5

1. Desenvolvimento sustentável – São Paulo (Cidade) 2. Gestão ambiental  
3. Política urbana – São Paulo (Cidade) I. Sepe, Patrícia Marra II. Gomes, Sandra

CDD 307.76

Índice para catálogo sistemático:

1. Desenvolvimento sustentável : São Paulo 304.206 081 6
2. Gestão ambiental 307.76



Indicadores Ambientais e Gestão Urbana é uma publicação da Prefeitura Municipal de São Paulo (PMSP) em parceria com o Centro de Estudos da Metrópole (CEM)

Indicadores Ambientais e Gestão Urbana  
Direitos de propriedade intelectual © 2008  
Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente (SVMA) da PMSP e Centro de  
Estudos da Metrópole (CEM)

Está autorizada a reprodução total ou parcial e de qualquer outra forma desta publicação para fins educativos ou atividades sem fins lucrativos, sem nenhuma outra permissão especial dos titulares dos direitos, desde que indique sempre a fonte proveniente. A PMSP e o CEM agradecerão o envio de um exemplar de qualquer texto cuja fonte tenha sido esta publicação.

Não está autorizado o emprego desta publicação para venda ou outros usos comerciais.

Para mais informações sobre esta publicação  
Indicadores Ambientais e Gestão Urbana – Desafios para a Construção da Sustentabilidade na Cidade de São Paulo

**Prefeitura Municipal de São Paulo (PMSP)**  
**Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente (SVMA)**

Rua do Paraíso nº 387  
CEP 04103-000, São Paulo, SP, Brasil  
Coordenadoria de Planejamento Ambiental e Ações Descentralizadas (COPLAN)  
Tel 55 11 33963224  
Correio eletrônico: [svma@prefeitura.sp.gov.br](mailto:svma@prefeitura.sp.gov.br)  
Sítio na internet: [www.prefeitura.sp.gov.br/svma](http://www.prefeitura.sp.gov.br/svma)

**Centro de Estudos da Metrópole/Centro Brasileiro de Análises e Planejamento**

Rua Morgado de Mateus, nº 615  
CEP 04015-902, São Paulo, SP, Brasil  
Correio eletrônico: [centrodametropole@cebrap.org.br](mailto:centrodametropole@cebrap.org.br)  
Sítio na internet: [www.centrodametropole.org.br](http://www.centrodametropole.org.br)

**Prefeitura do Município de São Paulo (PMSP)**

Gilberto Kassab  
Prefeito

**Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente (SVMA)**

Eduardo Jorge Martins Alves Sobrinho  
Secretário

**Centro de Estudos da Metrópole (CEM)**

Eduardo Cesar Marques  
Diretor

**Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA)  
Escritório Regional para a América Latina e o Caribe**

Ricardo Sánchez Sosa  
Diretor Regional

Cristina F. Montenegro de Cerqueira  
Coordenadora/Pnuma/Brasil

# Agradecimentos

Registram-se os agradecimentos especiais as seguintes instituições e profissionais que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desta publicação:

Aldaíza Sposati (PUC/SP)  
Arlindo Philippi Jr (FSP/USP)  
Evandro Mateus Moretto (EACH/USP)  
Francisco Toledo - Chico (CEM/Cebrap)  
Gabriel Eduardo Schütz (FIOCRUZ)  
Gustavo de Oliveira Coelho de Souza (Fundação SEADE)  
Hans Michael Van Bellen (UFSC)  
Heloisa Soares de Moura Costa (UFMG)  
Ivone Tálamo (Imprensa Oficial)  
José Carlos Libânio (PNUD)  
José Eli da Veiga (FEA/USP)  
Marcos Drummond (SMS/PMSP)  
Maria Bernadete Ribas Lange (PNUMA)  
Marly Santos da Silva (MMA)  
Omar Yazbek Bitar (IPT)  
Paulo Hilário Nascimento Saldiva (FM/USP)  
Sandra de Souza Hacon (FIOCRUZ)  
Sergio Alex Constant de Almeida (SMA)  
Tadeu Fabricio Malheiros (EESC/USP)  
Volney Zanardi Júnior (MMA)  
Wadih João Scandar Neto (IBGE)

Alejandra Maria Devecchi (COPLAN/SVMA)  
Angela Maria Branco (SVMA)  
Belmiro Serafim Jerônimo de Andrade (Câmara de Compensação Ambiental/SVMA)  
Cyra Malta Olegário (DEPAVE/SVMA)  
Eliza Yamada Nakaguma (COPLAN/SVMA)  
Francisco Adrião Neves da Silva (COPLAN/SVMA)  
Helia Maria Santa Bárbara Pereira (COPLAN/SVMA)  
Helio Neves (Chefia de Gabinete/SVMA)  
Horácio Calligaris Galvanese (COPLAN/SVMA)  
Ivany Hatuko Ueta (COPLAN/SVMA)  
Karla Reis Cardoso de Mello (SMS)  
Laura Lucia Ceneviva (COPLAN/SVMA)  
Leda Aschermann (SGA/SVMA)  
Liane Lafer Schevs (SEMPA)  
Mara Regina Ruggiero (COPLAN/SVMA)  
Marcos Correa Galhego (DECONT/SVMA)  
Rui de Azevedo (SF)  
Silvia Costa Gueck (ASS. DE COMUNICAÇÃO/ SVMA)  
Sonia Emi Hanashiro (DEPAVE/SVMA)  
José Donizete Cazollato (CEM)  
Renata Mirandola Bichir (CEM)

INDICADORES AMBIENTAIS E GESTÃO URBANA  
Desafios para a Construção da Sustentabilidade na Cidade de São Paulo

Equipe Técnica

Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente (SVMA)

Coordenação: Patrícia Marra Sepe

Equipe:

Yan Roberto Maciel

Tokiko Akamine

Otávio Prado

Ideltania Passos de Araújo Pereira

Flávio Laurenza Fatigati

Gilberto Giovannetti

Estagiários:

Fábio Custodio Costa (estagiário Geografia)

Marcia Cristina Urze Rizetti (estagiária Geografia)

Carlos Eduardo da Silva (estagiário Geociências)

Centro de Estudos da Metrópole – CEBRAP

Coordenação: Sandra Gomes

Equipe:

Haroldo Torres (consultor)

Maria Paula Ferreira (consultora estatística)

Demétrio Toledo

Humberto P. F. Alves

Maria Aparecida de Oliveira

Colaboração:

Mariza Nunes (secretaria)



# Apresentação PNUMA

É com imensa satisfação que o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) acolhe a publicação dos **“Indicadores Ambientais e Gestão Urbana: Os desafios para a construção da sustentabilidade na cidade de São Paulo”** produzida pela Secretaria do Verde e do Meio Ambiente do município de São Paulo (SVMA) e pelo Centro de Estudos da Metrópole (CEM).

A iniciativa integra uma segunda geração de produtos vinculados ao processo GEO Cidades (Global Environmental Outlook), uma metodologia de avaliações urbano-ambientais que busca promover melhor conhecimento e maior compreensão da dinâmica das cidades e seus ambientes.

Construída com base no relatório GEO Cidade de São Paulo – lançado em 2004 pela SVMA, pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e pelo PNUMA –, a presente publicação introduz extraordinários avanços conceituais e metodológicos na avaliação das condições socioambientais do município. Estes avanços reafirmam plenamente os objetivos e resultados esperados pelo PNUMA na implementação dos processos GEO ao oferecer informação confiável e atualizada para subsidiar um processo mais qualificado de tomada de decisões pelos gestores públicos e, particularmente, contribuir para o fortalecimento de capacidades técnicas locais.

O levantamento e as análises integradas de dados e informações realizados pela SVMA e pelo CEM evidenciam não só o amadurecimento técnico de suas equipes mas aportam também relevantes recomendações sobre como abordar, de maneira inovadora, os desafios e fatores que limitam a capacidade das cidades de avançar rumo à sustentabilidade.

Cabe ressaltar ainda a notável contribuição deste estudo ao informe **“GEO Saúde Cidade de São Paulo”**, realizado no âmbito do Projeto Ambientes Verdes e Saudáveis e desenvolvido pela SVMA, pela Secretaria Municipal de Saúde e pela FIOCRUZ em cooperação com o PNUMA. Este informe, integra e avalia problemas ambientais que impactam adversamente a saúde e a qualidade de vida das populações.

O documento **“Indicadores Ambientais e Gestão Urbana: os desafios para a construção da sustentabilidade em São Paulo”** revela que a cidade, como tantas outras áreas urbanas e metropolitanas, não ficou alheia ao acentuado crescimento da população e da concentração da produção de bens e serviços nas últimas décadas. A ocupação desordenada de seu território e as complexas interações entre setores de transporte, saneamento e habitação, entre outros, resultam claramente no aumento da vulnerabilidade tanto do ponto de vista social como ambiental.

Diante disso, ao emprestar seu apoio metodológico a esta iniciativa, o PNUMA espera colaborar para a implementação de um desenvolvimento inclusivo, equitativo e sustentável do município de São Paulo.

**Cristina Montenegro**  
Escritório PNUMA no Brasil

# Apresentação SVMA/PMSP

O século XXI se configura como o “século das cidades”, já que na sua primeira década, segundo dados da ONU, a população urbana mundial superou pela primeira vez a população rural.

Como protagonistas de sua história, novos desafios estão postos às cidades como o enfrentamento dos efeitos das mudanças climáticas e a reestruturação do espaço pela vigência de novas dinâmicas econômicas e sociais. Neste contexto produzir, sistematizar e disponibilizar informações, de forma mais ampla possível a toda sociedade torna-se um compromisso dos administradores públicos, bem como uma importante ferramenta em busca da sustentabilidade urbana.

Em continuidade aos trabalhos desenvolvidos desde o início da década de 2000 é com satisfação que disponibilizamos agora aos gestores públicos, aos técnicos e estudiosos da cidade, bem como a todos os interessados a presente publicação: **“Indicadores Ambientais e Gestão Urbana: Os desafios para a construção da sustentabilidade na cidade de São Paulo”**, produzida pela Secretaria do Verde e do Meio Ambiente do município de São Paulo, com o apoio técnico do Centro de Estudos da Metrópole – CEM.

A publicação ora disponibilizada representa o término de mais uma etapa de um processo contínuo e permanente na construção de indicadores socioambientais para a cidade de São Paulo, desde a publicação do Informe GEO Cidade de São Paulo, no final de 2004. Constitui-se também na continuidade de uma importante parceria firmada entre SVMA e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA, no âmbito do processo GEO Cidades (*Global Environmental Outlook*).

Os resultados aqui apresentados longe de se mostrarem definitivos convidam para uma reflexão sobre a complexidade das distintas realidades intra-urbanas existentes na cidade, onde boas condições de vida e qualidade ambiental nem sempre coexistem em um mesmo território. Esta condição demanda que sejam propostas políticas públicas específicas para cada uma dessas realidades, que só apresentarão resultados efetivos caso ocorra uma profunda transformação de práticas e paradigmas vigentes, tanto do Poder Público como da sociedade como um todo.

Acreditamos assim que esta iniciativa, aliada a outras já em curso na cidade, como da implementação da lei municipal nº 14.173/06, que instituiu os indicadores de desempenho dos serviços públicos e da emenda nº. 30 da Lei Orgânica consolidarão de forma definitiva o uso de indicadores como ferramenta de gestão pública.

A SVMA pretende ainda explorar nos próximos anos outra experiência de indicadores sintéticos que também vem sendo acompanhado pelos órgãos da ONU. Trata-se do FIB - Felicidade Interna Bruta, como uma alternativa ao PIB - Produto Interno Bruto e um desdobramento do IDH - Índice de Desenvolvimento Humano.

Todas estas iniciativas caminham em busca de um único objetivo, o de auxiliar os construtores da cidade, sejam eles públicos ou privados, a firmarem um pacto em busca de uma nova cidade: a São Paulo mais justa e sustentável.

**Eduardo Jorge Martins Alves Sobrinho**  
Secretário Municipal do Verde e Meio Ambiente

# Apresentação CEM/CEBRAP

As mudanças sociais, econômicas e demográficas ocorridas nos centros urbanos brasileiros nas últimas décadas tornaram a análise das condições de vida nas cidades muito mais complexas. As descrições correntes do território urbano da cidade de São Paulo, por exemplo, que consideram que a cidade se divide em dois espaços opostos e polares entre si – o centro e a periferia – mostram-se hoje insuficientes para informar as ações do poder público. De fato, numa metrópole como São Paulo, as políticas públicas devem incorporar no seu planejamento o espaço e seus respectivos (e heterogêneos) conteúdos sociais. Conhecê-los é o primeiro passo dessa empreitada.

Esta publicação pretende contribuir para desvendar parte dessa complexa teia urbana, incorporando a questão ambiental nas análises, uma dimensão muito discutida na atualidade, mas ainda muito pouco analisada de forma profunda em nossas metrópoles. A questão é de especial importância, pois qualquer projeto de sustentabilidade ambiental em cidades do porte populacional e econômico de São Paulo deve levar em conta centralmente as condições efetivas de vida dos moradores da cidade. As relações entre as condições de vida e a questão ambiental são complexas, sendo aquelas, às vezes causa e outras vezes consequência dos problemas ambientais existentes.

As reflexões aqui apresentadas demandam um debate sobre qual modelo de cidade esperamos adotar hoje de forma a influenciar os cenários urbanos onde viveremos futuramente. A discussão não é trivial, visto que a realidade das cidades é distinta do passado e não se vislumbram soluções simplistas ou imediatistas sem que se produzam elevados custos ambientais, com consequências negativas e duradouras. Nesse sentido, os instrumentos de planejamento das cidades devem ser amplamente discutidos, pois eles contêm a cidade que queremos para o futuro.

O presente livro representa, nesse sentido, uma publicação muito bem-vinda, ao revelar a interação entre a realidade socioeconômica e habitacional nos diferentes espaços da cidade e as condições ambientais, explicitando de forma pioneira como se combinam essas duas dimensões. Os resultados reiteram a complexidade do tecido urbano e revelam que a persistência das atuais desigualdades de condições de vida irá comprometer inevitavelmente a sustentabilidade ambiental da cidade.

**Eduardo Cesar Leão Marques**  
Diretor do Centro de Estudos da Metrópole

# Sumário

1. INTRODUÇÃO	17
2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MUNICÍPIO	23
3. DESAFIOS PARA A PRODUÇÃO DE INDICADORES AMBIENTAIS E SOCIOAMBIENTAIS	31
4. INDICADORES SINTÉTICOS DE MEIO AMBIENTE PARA O MUNICÍPIO DE SÃO PAULO	41
5. TIPOS SOCIOAMBIENTAIS DE DISTRITOS NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO	105
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	125
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	135
ANEXOS	143



Foto: Laura Ceneviva

# 1 INTRODUÇÃO



# 1 INTRODUÇÃO

O agravamento das condições socioambientais, associado ao avanço da reforma do Estado Brasileiro e aos processos de descentralização da gestão de políticas passaram a exigir, nas últimas décadas, que os governos locais assumissem o papel de formuladores de políticas públicas de promoção da qualidade ambiental e da sustentabilidade das cidades.

Ao tradicional planejamento urbano, que se cristaliza na figura do plano diretor, faz-se necessário incorporar a dimensão ambiental para que a gestão urbana possa ser capaz de enfrentar os desafios que estão postos: a reestruturação do espaço pela vigência de novas dinâmicas econômicas e sociais e a adaptação das cidades aos efeitos das mudanças climáticas. Um primeiro passo nessa direção refere-se à obtenção de informações que possam produzir diagnósticos e orientar o planejamento de políticas públicas.

Entretanto, medir e avaliar essa dimensão, que considera as relações entre sociedade e natureza, através de indicadores constitui-se em um problema complexo. Tradicionalmente empregados nas áreas econômica e social, onde há indicadores clássicos e consolidados, o processo de escolha de indicadores ambientais “ideais” e em particular, aplicáveis às cidades, ainda se encontra muito distante de consensos.

O uso de indicadores ambientais pelo município de São Paulo passou a ser exigência legal inicialmente com a edição do Decreto nº 41.173/02, que regulamentou a Lei Municipal nº 13.155/01. Esta lei institui o Fundo Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – FEMA, cujas diretri-

zes para a aplicação dos seus recursos financeiros deverão se apoiar no Diagnóstico Ambiental do Município, a ser realizado anualmente, utilizando indicadores ambientais. Posteriormente, em 2002, o Plano Diretor Estratégico reforçou esta obrigação ao instituir como instrumentos ambientais de gestão o Sistema de Informações Ambientais e o Relatório de Qualidade do Meio Ambiente – RQMA. Em 2006, o município edita a lei nº 14.173/06 que estabelece indicadores de desempenho relativos à qualidade dos serviços públicos no Município de São Paulo, sendo adotado um conjunto de indicadores relativos à saúde pública, educação básica, segurança no trânsito, limpeza pública, transporte público e proteção ao meio ambiente.

A cidade de São Paulo, através da Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente – SVMA, trabalha desde 2002 em um projeto de consolidação de um sistema de indicadores ambientais utilizando-se a metodologia GEO (Global Environmental Outlook), do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA, que tem como marco conceitual o sistema PEIR (Pressão – Estado – Impacto – Resposta). Em dezembro de 2004, com apoio técnico do Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, a SVMA publica o Informe GEO Cidade de São Paulo – Panorama do Meio Ambiente Urbano (SVMA & IPT, 2004).

Em atenção aos pressupostos da metodologia GEO, onde é prevista a constante atualização do sistema de indicadores, a SVMA vem buscando ao longo dos últimos anos aprimorar seu sistema, que agregava em 2004, um conjunto de 83 indicadores desdobrados em 254 variáveis.

Com o apoio técnico do Centro de Estudos da Metrópole – CEM, instituição de pesquisa especialista em estudos avançados sobre os processos de urbanização e metropolização, o desafio posto desde 2006 à equipe técnica foi o de construir um Índice Ambiental ou Indicador Sintético, visando subsidiar os tomadores de decisão e facilitar a comunicação, com o público em geral.

Ao longo do processo de construção do indicador sintético essa tarefa foi, entretanto, se mostrando muito mais complexa do que originalmente prevista. As dificuldades e limitações dessa construção, que serão discutidas na presente publicação, perpassam por questões desde conceituais até operacionais e reforçam a complexidade que é a condução de estudos intra-urbanos em uma metrópole como São Paulo.

Após intenso processo de discussão e reflexão, beneficiado pela realização de um seminário nacional organizado pela SVMA, em parceria com o Centro de Estudos da Metrópole/CEBRAP e a Faculdade de Saúde Pública da USP, em abril de 2007<sup>1</sup>, os resultados obtidos são apresentados na presente publicação.

Esses resultados, no entanto, devem ser entendidos como uma primeira tentativa de caracterizar as condições socioambientais da cidade e como essas condicionam sua sustentabilidade, no contexto de um debate em aberto. Ou seja, não se trata de resultados definitivos e nem o único possível.

Em termos gerais, é possível dizer que os resultados apresentados nesta publicação corroboram, por um lado, para uma realidade conhecida e, por outro, revelam novos aspectos da relação entre meio ambiente urbano, biodiversidade e gestão pública. Esses confirmam o alto grau de desigualdade existente na metrópole, com relação à qualidade de vida disponível aos seus moradores, um diagnóstico recorrente nos estudos urbanos (Villaça, 2000; Maricato, 2003; Marques & Torres, 2005). A heterogeneidade das diferentes regiões da cidade, observada em termos socioeconômicos, também se aplica às condições ambientais.

As análises extraíram um conjunto de cinco indicadores sintéticos que captam diferentes fatores que direta ou indiretamente interferem com a sustentabilidade ambiental da metrópole. Como esses resultados representavam dinâmicas isoladas entre si, um exercício adicional gerou uma tipologia de distritos que leva em conta a interação dos fenômenos anteriormente

captados nos indicadores sintéticos, produzindo uma síntese.

Os indicadores sintéticos revelam que cada um dos fenômenos medidos ocorre em diferentes graus de intensidade no território da cidade, reiterando a heterogeneidade de condições sociais, econômicas e habitacionais que também se confirma, com os resultados aqui apresentados, para a questão ambiental da cidade. Com relação à dinâmica de ocupação do território, os indicadores sintéticos destacam dois fenômenos opostos entre si: o adensamento vertical e a precariedade urbana. São opostos especialmente no que se refere à localização espacial desses fenômenos, mas também indicam demandas de políticas e ações diferentes do poder público.

O indicador de cobertura vegetal capta o grau de presença de áreas verdes significativas na cidade. Cabe destacar que a cobertura vegetal está positivamente associada com a existência de áreas protegidas, como parques e unidades de conservação, revelando a importância desses marcos legais como um instrumento de preservação da biodiversidade na cidade. Os dois últimos indicadores sintéticos refletem o papel da SVMA em ações de sua competência: as de controle urbano e as de conservação da biodiversidade. Esses dois indicadores partiram de dados primários - produzidos pela própria Secretaria - e permitem uma reflexão sobre a gestão de políticas de sua competência legal.

A tipologia de distritos resultou na proposição de quatro grandes áreas distintas, que podem ser lidas como quatro mesorregiões em termos socioambientais. O principal aprendizado que pode ser extraído da tipologia refere-se ao fato de que, ao contrário da sobreposição de precariedades que normalmente se verifica com relação às realidades socioeconômicas, habitacionais e da qualidade do serviço público, as condições ambientais não necessariamente caminham na mesma direção. Há uma coincidência espacial de territórios de grande precariedade urbana com espaços remanescentes de grande biodiversidade, onde se localizam as principais áreas prestadoras de serviços ambientais para a metrópole.

Em contrapartida, nas áreas em que não se observa precariedade urbana imperam dinâmicas econômicas próprias, que concentram as solicitações e outras aprovações exigidas pela legislação da cidade. Reúne, entretanto uma parcela pequena da população, aquela que pode arcar com os custos de residir nessa parte da cidade. Ali os problemas prementes estão relacionados às dinâmicas de crescimento da verticalização predial sem o correspondente adensamen-

<sup>1</sup> Seminário "Desafios na Construção de Indicadores Ambientais Paulistanos – 5 Anos de Discussão" – São Paulo, 10 e 11 de abril de 2007.



to populacional, uma vez que se observa, contraditoriamente, um esvaziamento de imóveis nas áreas mais centrais.

A tipologia também revela que há um conjunto de territórios da cidade que apresenta condições médias de infra-estrutura urbana e habitacionais que, porém, é caracterizado pela ausência de cobertura vegetal. É, essencialmente, resultado da forma de ocupação histórica da cidade, marcada pela inexistência de preocupação com a preservação de áreas verdes.

O quadro que se forma indica uma realidade complexa, incluindo problemas de difícil solução, e aponta que os desafios colocados à sustentabilidade ambiental da cidade são de distintas naturezas. São, inegavelmente, realidades que demandam diferentes formas de intervenção.

Desconsiderar essas diferenças e a grande heterogeneidade de fenômenos atuantes pode determinar o fracasso das políticas públicas, quando estas são concebidas considerando a cidade como um ente único, homogêneo. Demonstra ainda que as soluções propostas só alcançarão algum êxito se forem de caráter abrangente e permanente e que envolvam esforços não apenas de SVMA, mas de outras Secretarias, de outros níveis de governos e da sociedade civil.

Como fica evidente ao longo desta publicação, a maior dificuldade de se criar um indicador socioambiental único para o conjunto de distritos de São Paulo deriva justamente do fato de que as condições ambientais nem sempre caminham na mesma direção das condições socioeconômicas das populações e das dinâmicas urbanas associadas. Essa observação não é trivial, pois influencia diretamente os resultados produzidos

e, portanto, o diagnóstico dos problemas mais prementes nas diferentes áreas da cidade.

Esta publicação está organizada em seis capítulos, incluindo a presente introdução e um anexo metodológico. No capítulo 2 são apresentadas, de forma sucinta, informações sobre a cidade e sua região metropolitana, com o objetivo de situar o leitor na discussão que se pretende realizar.

O capítulo 3 introduz o debate existente em torno de indicadores, com especial ênfase nos desafios postos à criação de indicadores ambientais e socioambientais. Trata-se de uma discussão relevante e contemporânea, presente tanto no cenário nacional como no internacional e reflete a existência de um debate em aberto sobre o que exatamente se quer medir, como deve ser medido e quais as relações entre fenômenos ambientais e sociais.

No capítulo 4, a partir do marco conceitual PEIR, é apresentada a construção e os resultados dos indicadores sintéticos para cada uma das dimensões do modelo. O capítulo 5 discorre sobre a classificação obtida para os 96 distritos da cidade, em 4 tipos, de acordo com as principais características ou condições existentes.

No capítulo 6, finalizando a presente publicação são apontadas algumas reflexões da equipe, resultantes do processo de construção dos indicadores sintéticos e da tipologia de distritos. São apresentadas também algumas recomendações para a formulação das políticas públicas urbanas, em especial as de meio ambiente para a cidade de São Paulo, sem, entretanto, exaurir a discussão central - e que deve envolver o maior número de atores da cidade - que é a sua sustentabilidade.



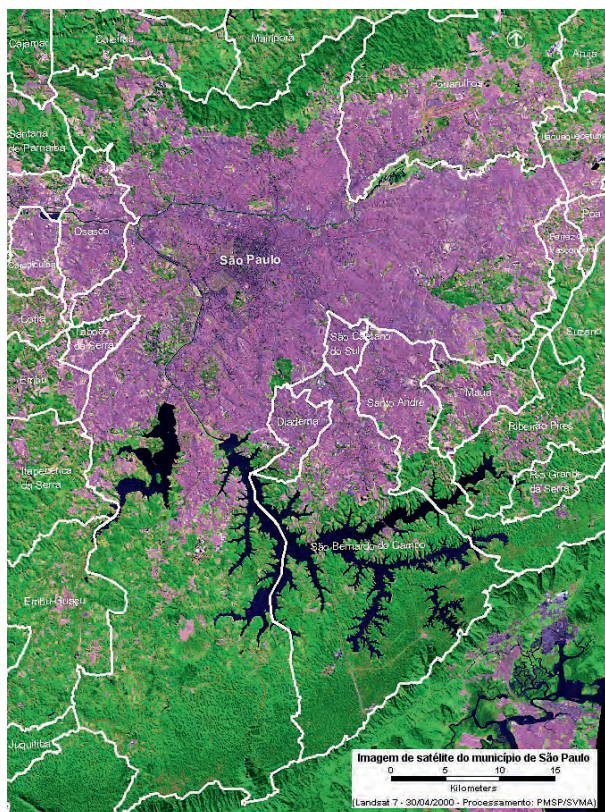
## 2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MUNICÍPIO



# 2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MUNICÍPIO

A cidade de São Paulo constitui a capital do Estado de São Paulo e atua como núcleo central da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Com um total de 39 municípios e uma população estimada no ano de 2005, em 18,3 milhões de pessoas segundo a SEMPLA<sup>1</sup>, a RMSP é o quarto maior aglomerado urbano do mundo, ultrapassado apenas pelas regiões metropolitanas de Tóquio, Cidade do México e Nova York (Quadro 2.1).

**Figura 2.1:** Município de São Paulo e a RMSP (imagem Landsat)



**Quadro 2.1.** População dos maiores aglomerados urbanos do mundo (ONU, 2005)

Maiores Aglomerados Urbanos do Mundo		
Aglomerados Urbanos 2005		
milhões de habitantes		
Aglomerados Urbanos(1)	Países	População
Tóquio	Japão	35,2
Cidade do México	México	19,4
Nova Iorque	Estados Unidos	18,7
São Paulo (2)	Brasil	18,3
Mumbai	Índia	18,2
Delhi	Índia	15,0
Shangai	China	14,5
Calcutá	Índia	14,3
Jakarta	Indonésia	13,2
Buenos Aires	Argentina	12,6
Dhaka	Bangladesh	12,4

Fonte: UN World Urbanization Prospects (2005 revision) – Estimativa

(1) Aglomerado Urbano é o território contíguo habitado com densidade residencial, desconsiderando-se os limites administrativos

(2) Refere-se à Região Metropolitana de São Paulo

Elaboração: Sempla/Dipro

A população da cidade de São Paulo em 2007 foi estimada pela SEMPLA<sup>2</sup> em 11.091.442 habitantes, com base no saldo vegetativo e taxa de crescimento no período entre 1991 e 2000.

Segundo Januzzi (2004) parece improvável que a metrópole acompanhe o ritmo previsto para algumas cidades asiáticas e africanas, entre as quais Lagos (Nigéria), Jakarta (Indonésia), Dhaka (Bangladesh), Karachi (Paquistão) ou Bombaim, Nova Deli e Calcutá (Índia) que continuarão crescendo nas primeiras décadas deste século, tornando-se as aglomerações urbanas mais populosas do planeta.

Os ritmos de crescimento populacional nas últimas décadas vêm demonstrando que a cidade de São Paulo caminha para a estabilização de seu contingente de residentes, tal como observado para os grandes centros urbanos americanos e europeus (Quadro 2.2). Ainda segundo Januzzi (2004), mesmo que

<sup>1</sup> Disponível em: [http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/infocidade/htmls/3\\_maiores\\_aglomerados\\_urbanos\\_do\\_mundo\\_2005\\_76.html](http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/infocidade/htmls/3_maiores_aglomerados_urbanos_do_mundo_2005_76.html). Acesso em 20 de maio de 2008.

<sup>2</sup> Disponível em: [http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/infocidade/htmls/7\\_estimativa\\_populacional\\_por\\_faixa\\_etari\\_2007\\_415.html](http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/infocidade/htmls/7_estimativa_populacional_por_faixa_etari_2007_415.html). Acesso em 20 de maio de 2008.

## 2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MUNICÍPIO

a população do conjunto de municípios periféricos da RMSP continue a crescer, ultrapassando a população da capital, em 2020, o teto populacional da RMSP parece já definido, ou seja, não atingiria a cifra de 25 milhões no século XXI.

### Quadro 2.2 Evolução da População Residente

Brasil, Estado de São Paulo, Região Metropolitana e Município de São Paulo 1980, 1991, 2000 e 2007				
Unidades Territoriais	1980	1991	2000	2007
Brasil	119.002.706	146.825.475	169.799.170	183.888.841
Estado de São Paulo	25.040.712	31.588.925	37.032.403	39.838.127
Região Metropolitana de São Paulo	12.588.725	15.444.941	17.878.703	20.033.812
Município de São Paulo	8.493.226	9.646.185	10.434.252	11.091.442

Fonte: IBGE. Censos Demográficos e Contagem da População 2007; Secretaria Municipal do Planejamento–Sempla/Dipro. Estimativas para Região Metropolitana e Município de São Paulo, 2007.

Desde a década de 1980, as taxas de crescimento anual da população vêm apresentando uma forte queda, quando comparadas com as três décadas anteriores. Pelos resultados do último censo, em 2000, a cidade experimentou no período entre 1991 e 2000 uma taxa anual de crescimento populacional abaixo de 1% (Quadro 2.3), sendo que no mesmo período, 56 dos 96 distritos da cidade apresentaram diminuição absoluta de população residente (Januzzi, 2004).

### Quadro 2.3.

#### Taxa Anual de Crescimento da População Residente

Brasil, Estado de São Paulo, Região Metropolitana e Município de São Paulo 1980/1991, 1991/2000 e 1991/2007			
Regiões	1980/1991	1991/2000	1991/2007
Brasil	1,93	1,63	1,42
Estado de São Paulo	2,13	1,78	1,46
Região Metropolitana de São Paulo	1,88	1,64	1,64
Município de São Paulo	1,16	0,88	0,88

Fonte: IBGE. Censos Demográficos e Contagem da População 2007; Secretaria Municipal do Planejamento–Sempla/Dipro. Estimativas para para Região Metropolitana e Município de São Paulo, 2007.

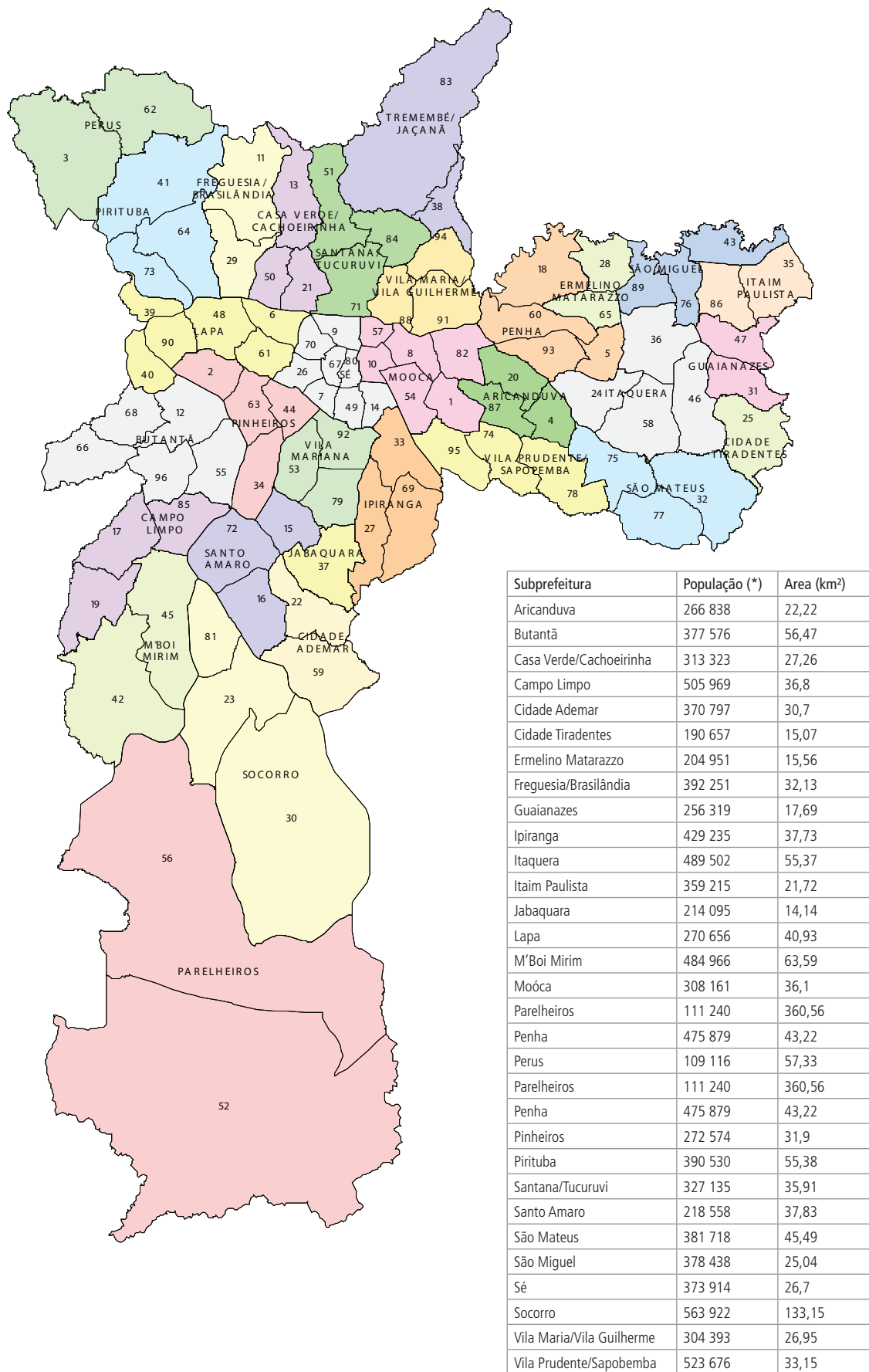
O município, que possui uma área de 1.509 Km<sup>2</sup>, se encontra administrativamente dividido em 31 subprefeituras, subdivididas em 96 distritos, a menor unidade administrativa municipal (figura 2.2).

### CONTEXTO HIDROGRÁFICO

A maior parte do território municipal encontra-se inserida na bacia hidrográfica do Alto Tietê (UGRHI), com exceção da porção mais sul, na sub-bacia Capivari - Monos, que drena para a vertente marítima (UGRHI Baixada Santista). A bacia do Alto Tietê apresenta uma área total de cerca de 5 900 km<sup>2</sup>, drenada pelo rio Tietê, a partir de suas nascentes no município de Salesópolis até a altura do município de Pirapora. Apresenta regimes hidráulico e hidrológico extremamente complexos, em decorrência de alterações provocadas por barragens, retificações de canais, remoção de cobertura vegetal nativa e instalação de usos diversos, como agricultura, urbanização, mineração, captações de água, entre outros (FUSP, 1999). O município de São Paulo se distribui em três sub-bacias do Alto Tietê: a sub-bacia Cotia-Guarapiranga, a Pinheiros–Pirapora e a Billings-Tamanduateí.

Os principais cursos d'água que percorrem o município são os rios Tietê, Pinheiros e Tamanduateí, além dos córregos Cabuçu, Pirajuçara, Ipiranga, Aricanduva, Cabuçu de Baixo, Mandaqui, entre outros. Abriga dois grandes reservatórios de água, as represas Billings e Guarapiranga, formadas artificialmente no início do século XX, com a finalidade inicial de geração de energia. Com o crescimento da metrópole e com o aumento da demanda do consumo de água, ambos os reservatórios passaram a constituir importantes áreas de mananciais, hoje seriamente comprometidos pela degradação ambiental.

Figura 2.2: O município de São Paulo e sua divisão administrativa



(\*) Censo 2000

## 2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MUNICÍPIO

**Tabela 2.1.** Distritos paulistanos

Nº	Distritos	Área (Km²)	População (*)	Nº	Distritos	Área (Km²)	População (*)
1	Água Rasa	7.23	85,896	49	Liberdade	3.64	61,875
2	Alto de Pinheiros	7.4	44,454	50	Limão	6.47	82,045
3	Anhanguera	33.73	38,427	51	Mandaqui	13.32	103,113
4	Aricanduva	6.86	94,813	52	Marsilac	209.44	8,404
5	Artur Alvim	6.48	111,210	53	Moema	9.14	71,276
6	Barra Funda	5.87	12,965	54	Moóca	7.91	63,280
7	Bela Vista	2.71	63,190	55	Morumbi	11.56	34,588
8	Belém	6.03	39,622	56	Parelheiros	151.11	102,836
9	Bom Retiro	4.11	26,598	57	Pari	2.72	14,824
10	Brás	3.8	25,158	58	Parque do Carmo	15.77	64,067
11	Brasilândia	21.13	247,328	59	Pedreira	18.40	127,425
12	Butantã	12.93	52,649	60	Penha	11.48	124,292
13	Cachoeirinha	13.54	147,649	61	Perdizes	6.35	102,445
14	Cambuci	3.91	28,717	62	Perus	23.61	70,689
15	Campo Belo	8.74	66,646	63	Pinheiros	8.31	62,997
16	Campo Grande	12.97	91,373	64	Pirituba	17.13	161,796
17	Campo Limpo	12.6	191,527	65	Ponte Rasa	6, 65	98,113
18	Cangaíba	16.42	137,442	66	Raposo Tavares	12.32	91,204
19	Capão Redondo	13.85	240,793	67	República	2.42	47,718
20	Carrão	7.96	78,175	68	Rio Pequeno	9.67	111,756
21	Casa Verde	7.25	83,629	69	Sacomã	14.66	228,283
22	Cidade Ademar	12.31	243,372	70	Santa Cecília	3.85	71,179
23	Cidade Dutra	28.07	191,389	71	Santana	13.13	124,654
24	Cidade Líder	10.57	116,841	72	Santo Amaro	16.13	60,539
25	Cidade Tiradentes	15.07	190,657	73	São Domingos	9.84	82,834
26	Consolação	3.83	54,522	74	São Lucas	9.77	139,333
27	Cursino	12.01	102,089	75	São Mateus	12.65	154,850
28	Ermelino Matarazzo	8.91	106,838	76	São Miguel	7.61	97,373
29	Freguesia do Ó	11	144,923	77	São Rafael	13.21	125,088
30	Grajaú	93.06	333,436	78	Sapopemba	13.70	282,239
31	Guaianases	8.71	98,546	79	Saúde	9.31	118,077
32	Iguatemi	19.64	101,780	80	Sé	2.22	20,115
33	Ipiranga	11.07	98,863	81	Socorro	12.02	39,097
34	Itaim Bibi	10.01	81,456	82	Tatuapé	8.57	79,381
35	Itaim Paulista	12.23	212,733	83	Tremembé	57.80	163,803
36	Itaquera	14.68	201,512	84	Tucuruvi	9.46	99,368
37	Jabaquara	14.14	214,095	85	Vila Andrade	10.35	73,649
38	Jaçanã	7.38	91,809	86	Vila Curuçá	9.48	146,482
39	Jaguara	4.67	25,713	87	Vila Formosa	7.40	93,850
40	Jaguaré	6.63	42,479	88	Vila Guilherme	7.24	49,984
41	Jaraguá	28.42	145,900	89	Vila Jacuí	7.95	141,959
42	Jardim Ângela	37.84	245,805	90	Vila Leopoldina	7.05	26,870
43	Jardim Helena	9.47	139,106	91	Vila Maria	11.83	113,845
44	Jardim Paulista	6.19	83,667	92	Vila Mariana	8.62	123,683
45	Jardim São Luís	25.75	239,161	93	Vila Matilde	8.84	102,935
46	José Bonifácio	14.36	107,082	94	Vila Medeiros	7.88	140,564
47	Lajeado	8.98	157,773	95	Vila Prudente	9.68	102,104
48	Lapa	10.36	60,184	96	Vila Sônia	9.99	87,379

### Sistemas de abastecimento

A RMSP possui uma das menores disponibilidades hídricas por habitante do País, em torno de 203 m<sup>3</sup>/habitante/ano (índice oito vezes menor do que o considerado crítico pela ONU). Para o abastecimento de sua população conta com oito sistemas de abastecimento, dos quais quatro abastecem a cidade de São Paulo: Sistema Cantareira (distritos das zonas norte, centro e parte das zonas lestes e oeste e mais dez municípios da RMSP), Sistema Guarapiranga/Billings (a totalidade das zonas sul e sudeste), Sistema Alto Tietê (zona leste) e Sistema Rio Claro (região de Sapopemba). Entre esses sistemas, apenas o Guarapiranga situa-se nos limites do município de São Paulo. O Sistema Cantareira, por sua vez, capta suas águas em outra unidade de gerenciamento de recursos hídricos (UGRHI), a Piracicaba/Capivari/Jundiá, a mais de 100 km de distância, evidenciando assim, a complexidade da questão do abastecimento.

O sistema integrado da SABESP produz uma média diária de 65 m<sup>3</sup>/s, dos quais 43 m<sup>3</sup>/s são destinados ao município de São Paulo, que apresenta uma média de consumo de 221 litros/habitante/dia, sendo que consumido o dobro do recomendado pela ONU para satisfazer as necessidades diárias, que é de 110 litros/habitante/dia. Entretanto esse consumo é desigual na cidade, sendo, por exemplo, em Higienópolis na

faixa de 500 litros/habitante/dia, enquanto que nos bairros periféricos da zona leste situa-se um pouco acima de 100 litros/habitante/dia. (ISA, 2007).

### Alguns dados socioeconômicos

Sob o ponto de vista econômico, ainda que a cidade tenha apresentado nas últimas décadas uma diminuição da participação relativa na produção industrial da RMSP e do Estado, São Paulo em 2005 ainda se caracterizava como o principal pólo industrial do Brasil, com uma participação relativa do valor adicionado industrial no PIB nacional de 9,8% (IBGE).

Junto com outras quatro cidades paulistas (Guarulhos, São José dos Campos, São Bernardo do Campo e Campinas) respondia no mesmo período por 40% do valor adicionado da indústria no Estado, contribuindo com 27,14% do total.

Em termos de divisão setorial da geração do valor adicionado paulistano, o setor de serviços representa 75,8%, enquanto que o industrial colabora com 24,19% do total (Quadro 2.4).

O Produto Interno Bruto da cidade, em 2005, era de 263 bilhões de reais, representando cerca de 63% do PIB da RMSP e 12% do PIB nacional (Quadro 2.5). A administração municipal contou em 2007 com uma receita anual de R\$ 19 bilhões.

**Quadro 2.4.** Produto Interno Bruto Total e “Per Capita” a Preços Correntes  
Município de São Paulo  
2002 a 2005

	Valor Adicionado da Agropecuária (R\$ milhões)	Valor Adicionado da Indústria (R\$ milhões)	Valor Adicionado dos Serviços (R\$ milhões)	Valor Adicionado Total (R\$ milhões) PIB(*)	PIB (R\$ milhões)	“per capita” (R\$)
2002	15	36.805	119.132	155.953	189.054	17.733,88
2003	16	42.439	131.653	174.108	211.436	19.669,21
2004	18	48.986	136.349	185.353	226.988	20.942,63
2005	15	52.654	165.021	217.690	263.177	24.082,86

Fonte: IBGE e SEADE

(\*) O PIB do Município é estimado somando os impostos ao VA total.

Elaboração: Sempla/Dipro



**Quadro 2.5.** Produto Interno Bruto Total a Preços Correntes (R\$ milhões)  
Brasil, Estado de São Paulo, Região Metropolitana e Município de São Paulo  
2002 a 2005

Unidades Territoriais	2002	2003	2004	2005
Brasil	1.477.821,77	1.699.947,69	1.941.498,36	2.147.239,29
Estado de São Paulo	511.735,92	579.846,92	643.487,49	727.052,82
Região Metropolitana de São Paulo	285.952,32	325.275,47	359.792,43	416.501,24
Município de São Paulo	189.053,67	211.436,09	226.988,44	263.177,15

Fonte: IBGE/SEADE.  
Elaboração: Sempla/Dipro

O número de automóveis no Município de São Paulo segundo a Fundação SEADE<sup>4</sup> aumentou 5,7% de 2006 a 2007, a partir de informações do Departamento Nacional de Trânsito - Denatran. Isso corresponde a um incremento de quase 600 automóveis por dia, ou 25 por hora, que fez a cidade alcançar

o índice de 2,7 habitantes por automóvel no ano de 2007. Como conseqüências tem-se um aumento na lentidão média nos horários de pico, nos últimos sete anos de 71,0 para 85,0 Km na manhã e de 117 para 120 Km a tarde.

**Quadro 2.6** Frota de veículos automotivos no município de São Paulo

Veículos	1980	1991	2000	2007
<b>MSP</b>	<b>1.604.135</b>	<b>3.614.769</b>	<b>5.128.234</b>	<b>5.962.512</b>
Automóvel	n.d	n.d	4.000.271	4.481.172
Ônibus	n.d	n.d	58.499	65.042
Caminhão	n.d	n.d	152.189	138.615
Utilitário	n.d	n.d	484.091	569.094
Moto/Moton.	n.d	n.d	368.690	648.190
Outros	n.d	n.d	64.494	50.399

Fonte: Departamento Estadual de Trânsito/Detran.  
Elaboração: Sempla/Dipro (modificado)

<sup>4</sup> Disponível em : <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2005/default.shtm>. Acesso em 20 de maio de 2008.



Foto: DUC/SUMA

# 3 DESAFIOS PARA A PRODUÇÃO DE INDICADORES AMBIENTAIS E SOCIOAMBIENTAIS



# 3

## DESAFIOS PARA A PRODUÇÃO DE INDICADORES AMBIENTAIS E SOCIOAMBIENTAIS

Sandra Gomes

*Pesquisadora do Centro de Estudos da Metrópole – CEM/CEBRAP*

Patricia Marra Sepe

*Geóloga/Especialista em Desenvolvimento Urbano da SVMA /PMSP*

### CONSIDERAÇÕES GERAIS

Quando se deseja trabalhar com um sistema de indicadores ou com indicadores sintéticos de meio ambiente, para uma cidade com as dimensões de São Paulo e a complexidade de seus problemas, dois desafios emergem num debate em aberto: o que importa medir e como medir.

Será preciso uma medida que mostre como se comporta a qualidade do ar, da água e do solo? Que avalie a qualidade dos serviços de infra-estrutura urbana? Que quantifique a exploração dos recursos naturais disponíveis em seu território? Que caracterize e monitore sua biodiversidade? Ou será que esses indicadores devem avaliar a qualidade de vida das populações ou, ainda, todos os fenômenos anteriores de forma conjunta?

No caso da cidade de São Paulo, o que, de fato, importa como medida representativa da qualidade do meio ambiente em áreas urbanas ainda não é consensual e pode levar a resultados distintos a partir da opção metodológica adotada.

Este capítulo aborda algumas das questões substantivas e operacionais que envolvem a criação de um sistema de indicadores e de indicadores sintéticos de forma geral e, mais especificamente, registra parte dos desafios, debates e limitações que surgiram ao longo do desenvolvimento de indicadores sintéticos de meio ambiente para uma metrópole do porte de São Paulo.

### INDICADORES COMO APOIO AO DESENVOLVIMENTO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

Há consenso entre especialistas, órgãos de governo e agências internacionais de que o uso de um sistema de indicadores é uma ferramenta essencial para o planejamento das políticas públicas (GUIMARÃES E JANUZZI, 2004; JANUZZI, 2002; TORRES, FERREIRA e DINI, 2003). Indicadores são entendidos como uma forma simplificada de refletir fenômenos complexos que, assim, produzem ganhos de interpretação. Além disto, a construção de um sistema de indicadores com séries históricas permite não só o diagnóstico da situação como também o seu acompanhamento ao longo do tempo, servindo como suporte à tomada de decisão e, em alguns casos ainda, como forma de avaliação de impacto de ações implementadas ou de resultados de políticas (ARRETCHE, 2001).

Nos últimos vinte anos, a produção de indicadores sintéticos tem ganhado a atenção do público nacional e internacional. O IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) é provavelmente o mais conhecido no mundo contemporâneo.

É um indicador sintético e relativamente simples de produzir e tornar pública a informação. Seu sucesso está justamente na sua simplicidade de reprodução para outros países, cidades e até mesmo para diferentes territórios das grandes cidades, na sua capacidade comparativa e de acompanhamento ao longo do tempo. Por outro lado, o próprio IDH é objeto de críticas de especialistas em indicadores sociais, como será discutido mais à frente.

#### O IDH

O Índice de Desenvolvimento Humano - IDH surge num ambiente de discussões sobre a inadequação da utilização do PIB (produto interno bruto) *per capita* como medida de bem-estar das populações. O desconforto com o uso do PIB era de que o crescimento econômico de um país não é (ou não deveria ser) uma meta em si mesma, mas sim estar orientado à promoção do desenvolvimento humano ou a melhora de condições de vida das populações.

Dessa forma, ainda na década de 60 do século XX, segundo Jannuzzi (2002), o Instituto de Pesquisa sobre Desenvolvimento Social das Nações Unidas (UNRISD) passa a incorporar as dimensões sociais para medir o grau de satisfação das necessidades materiais e culturais da população e já trabalha com a agregação de indicadores em índices sintéticos, como mais tarde proporia o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD para o IDH.

No início da década de 1990 o PNUD lançou o *Relatório sobre o Desenvolvimento Humano*, no qual incorpora, pela primeira vez, o IDH, tendo como principal idealizador Mahbud ul Haq, economista paquistanês.

Amartya Sen, Prêmio Nobel de Economia de 1998, mesmo não concordando originalmente com a idéia que um único índice pudesse resumir a complexidade do desenvolvimento, rendeu-se às evidências em 1999, admitindo: *“Mahbud tinha inteira razão neste aspecto, e me felicito pelo fato de não termos tentado impedi-lo de procurar uma medida sumária”* (SEN apud VEIGA, 2005).

Na concepção do PNUD: *“O Desenvolvimento Humano deveria ser entendido como um processo dinâmico e permanente de ampliação das oportunidades dos indivíduos para a conquista de níveis crescentes de bem-estar. Para tanto, o processo de desenvolvimento deveria garantir, entre outros aspectos, oportunidades crescentes de acesso à educação e cultura, condições de desfrutar uma vida saudável e longa e condições de dispor de recursos suficientes para consumo adequado de bens e serviços”*.

Atualmente é um índice-chave dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas.

O IDH é construído a partir da aglutinação de indicadores representativos das três dimensões básicas citadas do Desenvolvimento Humano e para as quais se dispõe de informações com maior regularidade nos diversos países. O índice varia de zero (nenhum desenvolvimento humano) até 1 (desenvolvimento humano total), sendo os países classificados deste modo:

- Quando o IDH de um país está entre 0 e 0,499, é considerado baixo.
- Quando o IDH de um país está entre 0,500 e 0,799, é considerado médio.
- Quando o IDH de um país está entre 0,800 e 1, é considerado alto.

Segundo o Relatório de Desenvolvimento Humano 2007/2008 – *Combater as Alterações Climáticas: Solidariedade Humana em um Mundo Dividido*, publicado pelo PNUD, o Brasil integra hoje o grupo de países com alto desenvolvimento humano (superior a 0,8), situando-se na 70ª posição entre os 177 países avaliados. Nos três primeiros lugares têm-se Islândia, Noruega e Austrália (PNUD, 2007).

Segundo Scandar Neto (2006), no Brasil, o PNUD, em associação com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA e a Fundação João Pinheiro, adaptou o IDH, originalmente concebido para comparar países, criando o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, o IDH-M, cuja atual versão está consolidada no Atlas do Desenvolvimento Humano. Para adaptação do IDH em IDH-M algumas modificações metodológicas se fizeram necessárias. O modelo geral, com três dimensões, foi mantido. As mudanças se deram na escolha dos indicadores originais. Em vez do PIB *per capita*, foi utilizada a renda *per capita*, dada pela soma dos rendimentos de todos os moradores do município. No tocante à educação, o indicador usado é a taxa de alfabetização das pessoas de 16 anos ou mais. Quanto à dimensão longevidade, o indicador usado é o mesmo, ou seja, a esperança de vida ao nascer, utilizando-se, entretanto, métodos indiretos para sua estimativa.

No caso de São Paulo o objetivo central proposto pela equipe da Secretaria de Verde e Meio Ambiente – SVMA, em parceria com o Centro de Estudos da Metrópole – CEM, era o de construir um indicador sintético que fosse capaz de captar as condições socioambientais das distintas regiões da cidade,

de forma que os resultados orientassem a formulação de políticas públicas de meio ambiente e, ao mesmo tempo, tornassem essa informação pública para a sociedade.

A discussão substantiva, portanto, sobre a criação de indicadores sintéticos de meio ambiente para a cidade partia

do suposto de que esses deveriam não só captar as condições existentes como também servir de apoio à consecução das metas estabelecidas nas políticas públicas<sup>1</sup>, ainda que os indicadores aqui propostos não possam ser considerados como indicadores de desempenho.

Essas políticas, que devem considerar as diferentes realidades intra-urbanas que já se sabiam existentes, configuram-se como uma tentativa de enfrentamento pelo Poder Público Municipal aos desafios que estão colocados para as próximas décadas, visando não comprometer de forma irreversível a sustentabilidade da metrópole. Entre esses desafios têm-se a necessidade de garantir a manutenção dos serviços ambientais ou ecossistêmicos prestados por áreas da cidade, que hoje se encontram fortemente pressionadas pela expansão urbana, a reversão do quadro da perda de mobilidade intra-urbana<sup>2</sup>, a adaptação aos efeitos das mudanças climáticas e a garantia de um patamar mínimo de justiça social e ambiental para todos os moradores da cidade.

Essa tarefa, no entanto, mostrou-se muito mais complexa do que originalmente prevista. E as razões para isso são de duas ordens: conceitual e operacional.

### QUESTÕES CONCEITUAIS E OPERACIONAIS PARA A CRIAÇÃO DE UM INDICADOR SINTÉTICO PARA A CIDADE DE SÃO PAULO

#### a) A Definição do Marco Conceitual a ser Adotado

Com relação à construção dos indicadores sintéticos, um aspecto conceitual que teve de ser tratado referia-se ao marco conceitual a ser adotado. Quando se trabalha com um sistema de indicadores ou indicador sintético é necessário definir, no início dos trabalhos, o marco conceitual em que se irá trabalhar.

Para Scandar Neto (2006) um marco ordenador pode ser uma simples proposta de classificação dos indicadores segundo temas e subtemas, ou estar intimamente relacionado a uma concepção teórica específica sobre o fenômeno estudado, facilitando assim a interpretação desses indicadores dentro da lógica e dos paradigmas próprios dessa concepção. Nessa

situação, o marco ordenador como que ganha um novo *status*, passando a ser reconhecido como um “marco conceitual”. Ainda segundo esse autor, essa discussão sobre qual seria o melhor marco ordenador ou conceitual para escolher e/ou organizar os indicadores é muito incipiente, sendo um processo em pleno andamento. Sua escolha dependeria da “visão de mundo”, corrente teórica ou perspectiva ideológica dos pesquisadores.

Com relação à criação de indicadores de meio ambiente, há ainda que se considerar se esse marco ordenador deve ser ambiental ou socioambiental. Apesar de haver consenso entre especialistas da área de meio ambiente de que os processos de degradação ambiental não estão dissociados da ação humana, não existe uma única proposta de como monitorar e expressar, de forma mais adequada, a relação entre condições ambientais e socioeconômicas num indicador sintético.

Para alguns analistas, a criação de indicadores que captem aspectos propriamente ambientais (como qualidade da água, ar, desmatamento, etc.) seria a melhor estratégia para o acompanhamento de tais condições. Dessa forma, as políticas públicas de meio ambiente estariam focadas, em primeiro lugar, nas condições propriamente ambientais, como a preservação da diversidade de flora, fauna, áreas verdes, cobertura vegetal, etc., que, inclusive, seriam objeto de intervenção da competência do órgão de meio ambiente. Isso não quer dizer que os fatores e as condições socioeconômicos devam ser ignorados.

Pelo contrário, nessa perspectiva, os indicadores socioeconômicos devem ser incorporados como indicadores de contexto que auxiliam a compreensão das causas que estão gerando a deterioração do meio ambiente, como as dinâmicas urbana e econômica. São, assim, variáveis que, apesar de não estarem computadas num indicador sintético ambiental, podem ser explicativas dos fatores que exercem pressão e impacto no meio ambiente.

Por outro lado, há analistas que discordam da utilidade de um indicador exclusivamente ambiental com o argumento de que se trata de uma condição totalmente abstrata, ou seja, a noção de qualidade de meio ambiente nunca estará dissociada das condições (e crises) econômicas, sociais e dos processos urbanos que impactam o meio ambiente e, portanto, o indicador a perseguir seria o socioambiental. Em espaços urbanos com alta complexidade, como São Paulo, esses processos tendem a estar fortemente relacionados entre si.

<sup>1</sup> Desde 2006, a cidade de São Paulo passa a contar com a Lei nº 14.173/06, que estabelece indicadores de desempenho relativos à qualidade dos serviços públicos no Município, sendo adotado um conjunto de indicadores relativos à saúde pública, educação básica, segurança no trânsito, limpeza pública, transporte público e proteção ao meio ambiente.

<sup>2</sup> Neste texto entendida como a possibilidade de deslocamento dos habitantes /viagens diárias.

No caso de São Paulo, a equipe buscou manter a opção de trabalhar com o marco conceitual já utilizado pela SVMA em 2004, no GEO Cidade de São Paulo, que é o PEIR<sup>3</sup> (Pressão-Estado-Impacto-Resposta), adaptado pelo PNUMA, a partir do marco inicial PER (Pressão-Estado-Resposta), proposto pela OCDE, em 1993. Os indicadores organizados sob esse marco ordenador são classificados por Quiroga (2001) como indicadores sistêmicos de sustentabilidade ambiental.

Dessa forma, na construção dos indicadores sintéticos e na tipologia de distritos resultantes apresentados nos capítulos 4 e 5 partiu-se do conjunto de indicadores propostos no GEO Cidade de São Paulo, obtendo-se dois indicadores sintéticos de PRESSÃO, um de ESTADO e dois de RESPOSTA. Entretanto, devido à deficiência e/ou inexistência de dados e indicadores de algumas dimensões, não foi possível, por exemplo, a obtenção de um indicador sintético para IMPACTO<sup>4</sup>.

Na segunda etapa dos trabalhos, baseando-se na experiência de Scandar Neto (2006) que construiu para os municípios fluminenses um indicador sintético de desenvolvimento sustentável, a partir da agregação sucessiva de indicadores das diversas dimensões do desenvolvimento (ambiental, social, econômica, institucional), procurou-se inicialmente construir um indicador sintético ambiental, a partir do conjunto de indicadores secundários, obtidos da agregação dos diferentes temas (ar, água, solo, ambiente construído, biodiversidade etc.), para o conjunto dos 96 distritos paulistanos. O mesmo raciocínio foi tentado para a construção de um indicador sintético socioambiental, produto da agregação do indicador sintético ambiental e do indicador sintético social. A obtenção desses dois indicadores sintéticos propiciaria também um *ranking* entre os distritos para orientar as prioridades de intervenção e investimentos.

Essa abordagem foi considerada interessante pela equipe, já que segundo a proposta metodológica de Scandar Neto (2006) o indicador síntese resultante cumpre a função de organizar o olhar, ou seja, representa uma visão mais genérica, agregada. O conjunto de indicadores que serviram de insumo

para o cálculo do indicador-síntese, quando organizado num sistema de indicadores, torna possível retornar aos indicadores originais e às suas dimensões constitutivas, com mais informações do que a obtida ao observar-se cada uma das partes isoladamente, de modo segmentado, fragmentado, não sistemático. Ainda segundo o autor a "síntese" não pode prescindir do "sistema" e essa "síntese" torna-se uma ferramenta descritiva poderosa, não se constituindo apenas em um modelo de ordenamento. A forma de representação proposta permitiria que se fizesse o movimento de "subida e descida", de "ida e volta", enfim, de síntese e análise ou, mais especificamente, um movimento de síntese para a análise (SCANDAR NETO, 2006).

Entretanto, esses resultados não serão apresentados na presente publicação, considerando a necessidade de alguns ajustes e se constitui em etapa de continuidade dos trabalhos da SVMA.

#### **b) A Validade da Construção de um Indicador Sintético**

Ainda do ponto de vista conceitual destaca-se a discussão sobre a própria validade de se construir um indicador sintético. Desde a década de 1990, quando surgem várias propostas de indicadores de desenvolvimento sustentável, pelo menos duas grandes correntes com visões antagônicas sobre a construção de indicadores de meio ambiente podem ser identificadas. A primeira propõe a construção de sistemas de indicadores que enquadram os indicadores dentro de uma estrutura lógica que responde a um determinado marco conceitual, e a segunda recomenda a construção de indicadores sintéticos como é o caso do IDH, citado anteriormente.

Para os defensores do uso de indicadores sintéticos ou índices, estes são vistos como importantes para a disseminação das informações e para o debate público, uma vez que sintetizam, num único índice, uma complexidade de fatores que são, muitas vezes, de difícil apreensão para um público mais amplo. De fato, não há dúvida de que o IDH provou ser uma medida sintética que mobilizou um intenso debate, em todo o mundo, sobre o papel dos governos e do crescimento econômico, ou seja, criou um consenso ao redor do fato de que o objetivo final é um crescimento econômico orientado para o desenvolvimento humano.

Por outro lado, os críticos do uso de indicadores sintéticos argumentam que criar um indicador único ou índice que classifique a realidade da "melhor" para a "pior" situação resultaria em uma leitura "simplista", considerando a complexidade dos processos que condicionam a realidade socioambiental. Des-

<sup>3</sup> A partir da publicação GEO 4 – Perspectivas do Meio Ambiente Mundial, editada pelo PNUMA em 2007, o marco conceitual passa a incorporar a categoria Forças Motrizes, tendo como enfoque metodológico: Forças Motrizes-Pressão-Estado-Impacto-Resposta (PNUMA, 2007)

<sup>4</sup> Neste caso, existia uma clara limitação operacional: apesar de a discussão conceitual, feita com base no marco ordenador do PEIR, apontar para a relevância de construir indicadores que captassem o impacto das condições ambientais, como por exemplo na saúde da população, não foi possível gerar indicadores confiáveis para essa dimensão nos diferentes territórios da cidade.

sa forma, um indicador sintético sozinho não seria capaz de orientar adequadamente a formulação de políticas públicas e nortear as ações a serem tomadas pelo poder público. Assim, o que representaria dizer que uma área da cidade está em 50º lugar no *ranking* do indicador ou índice? Que interpretações permitiriam este *ranking*?

Jannuzzi (2002), por exemplo, chama a atenção para o fato de que parece estar se consolidando em uma prática corrente a substituição do conceito pela medida supostamente criada para operacionalizá-lo, sobretudo no caso de conceitos abstratos complexos como desenvolvimento humano e condições de vida.

Para este autor, discutindo especificamente o caso do IDH, pouco faria sentido realizar manipulações aritméticas de dimensões da vida social distintas entre si. Isso porque esses indicadores referem-se a eventos de natureza completamente diversa e complexa – sociais e econômicos – propondo-se a refletir, num único índice, a capacidade de desenvolvimento humano, ou seja, a capacidade dos governos em aumentar a qualidade de vida de suas populações.

Além disso, há críticas com relação a outras dimensões importantes que não estariam contempladas no IDH ambiental (RAWORTH & STEWART, 2003) como, por exemplo, a própria dimensão: qual é o impacto de um incremento no PIB *per capita*, assim como medido pelo IDH, na sustentabilidade ambiental de médio e longo prazos? Em outras palavras, os críticos à criação de índices do tipo IDH argumentam que qualquer tentativa de sintetizar uma realidade complexa está sujeita a tantas simplificações que não pode servir adequadamente à formulação e orientação de políticas públicas.

Alguns analistas propõem o uso de indicadores complexos como forma de captar a variedade de situações no interior de uma cidade. Em vez de, por exemplo, arbitrar, *a priori*, quais variáveis irão compor um índice final, pode-se optar por extrair as dimensões relevantes a partir de um conjunto de indicadores existentes, por exemplo, por meio da análise fatorial (Torres, Ferreira e Dini, 2003). Indicadores complexos são, assim, úteis para captar a complexidade da realidade social, econômica, ambiental, etc. Porém, a comunicação de tais resultados nem sempre é simples para um público não especialista justamente porque envolve interpretações mais complexas da realidade. Outras limitações de tais técnicas estatísticas referem-se ao fato de que não necessariamente criam-se condições de hierarquizar os resultados, limitando a capacidade de comparabilidade ou mesmo de acompanhamento ao longo do tempo.

### c) O Desafio de Sintetizar Dimensões que Caminham em Direções Opostas: A Especificidade da Questão Socioambiental

Como já abordado, para a criação de indicadores sintéticos partiu-se do conjunto de indicadores existentes por distrito administrativo, longe do ideal daquilo que seria desejável medir, mas com uma quantidade de informações suficientes para capturar sínteses. Os resultados obtidos, a partir de uma série de simulações, mostraram que não seria possível criar um índice único para o conjunto dos 96 distritos da cidade, considerando-se dois aspectos fundamentais relacionados entre si.

O primeiro aspecto refere-se à existência de realidades intra-urbanas muito distintas entre os 96 distritos da cidade. Nos chamados distritos centrais<sup>5</sup> e pericentrais as características de ocupação e de qualidade ambiental, bem como as dinâmicas atuantes nesses territórios, são tão distintas das existentes para os distritos mais “periféricos” que impossibilitam qualquer comparação entre eles. Tomando-se como exemplo o adensamento vertical, quer seja pelos edifícios já existentes, como pelo processo de produção imobiliária formal, esse fenômeno é significativo para os distritos já densamente urbanizados e se constitui em uma importante variável para medir as pressões impostas em seus territórios. Entretanto, para distritos tais como Marsilac, Parelheiros, no extremo sul, ou Anhangüera e Perus, na zona noroeste da cidade, pelas características de ocupação aí existentes, o adensamento vertical pode ser considerado um fenômeno sem expressão, não tendo sentido sua mensuração.

Em situação oposta podem ser citadas as variáveis: cobertura vegetal e desmatamento. Nas regiões periféricas, onde ainda existem significativos maciços vegetais sujeitos a pressão da ocupação e as taxas de desmatamento são expressivas, ambas as variáveis medem com eficácia as dinâmicas impostas nessas regiões. Nas regiões centrais, onde o processo histórico de ocupação urbana resultou na escassez atual da cobertura vegetal, os valores obtidos para essas duas variáveis<sup>6</sup> podem

<sup>5</sup> Adota-se no presente texto a definição utilizada pelo Observatório do Uso do Solo e Gestão Fundiária do Centro de São Paulo em LABHAB (2006), no qual os distritos centrais são os 13 distritos da Área Central: Sé e República (Centro Velho), Barra Funda, Brás, Belém, Bela Vista, Bom Retiro, Cambuci, Consolação, Liberdade, Mooca, Pari e Santa Cecília.

<sup>6</sup> Atualmente ambas as variáveis são calculadas mediante técnicas de processamento digital de imagens de satélite. Os sensores utilizados são: LANDSAT-5 e LANDSAT-7, cuja resolução espacial é de 30 metros, ou seja, só sendo possível a identificação de alvos com tamanho superior a 900 m<sup>2</sup>. Dessa forma, pequenos fragmentos intralote ou indivíduos arbóreos isolados, ocorrências mais comuns nas áreas mais urbanizadas da cidade, não são computadas tanto no cálculo da cobertura vegetal como no desmatamento.



ser considerados inexpressivos, quando comparados com os verificados para os distritos periféricos.

O segundo aspecto que impossibilitou a construção de um único indicador sintético socioambiental para todos os 96 distritos refere-se à operacionalização de um indicador sintético quando as dinâmicas discutidas acima não caminham na

mesma direção. Todas as tentativas de combinar variáveis para gerar valores compostos – objetivo central de um indicador sintético – esbarravam no problema da direção dos fenômenos ambientais em tensão com os sociais. Considerem-se, por exemplo, dois distritos com condições ambientais e sociais opostos entre si. O quadro a seguir simula o problema.

**Quadro 01.** Simulação da Composição de um Indicador Socioambiental a partir das Condições Ambientais e Sociais.

Distrito	Condições Ambientais	Condições Sociais	Condição Socioambiental (Média)
Distrito 1	Alta preservação ambiental Valor recebido = 100	Nenhum esgotamento sanitário Valor recebido = 0	Condições socioambientais Valor = 50
Distrito 2	Pequena preservação ambiental Valor recebido = 10	90% dos domicílios com esgotamento adequado Valor recebido = 90	Condições socioambientais Valor = 50

Na simulação acima tanto o distrito 1 como o 2 estariam, no indicador socioambiental final, numa posição de igualdade pois atingiram o valor médio 50. O problema é que o valor 50 reflete situações e demandas por intervenções muito diferentes.

O distrito 1 no exemplo acima representa uma área de alta riqueza ambiental, prestadora de importantes serviços ambientais para a cidade, com uma extensa cobertura vegetal e rica biodiversidade. Ao mesmo tempo, as populações que ali residem não têm acesso a um serviço essencial de infra-estrutura urbana, que é a ligação adequada dos domicílios com a rede geral de esgotamento sanitário ou, ao menos, fossa séptica. Os desafios com relação a esse distrito são de duas ordens: preservar a riqueza ambiental, bem como prover as populações já residentes na área, com um serviço de infra-estrutura minimamente adequado para que essa condição não permaneça um fator de pressão negativa sobre a própria preservação da riqueza ambiental.

Ao contrário do distrito 1, no caso do distrito 2, as condições que foram consideradas adequadas com relação ao esgotamento sanitário estão próximas da universalização. Pode-se supor que se trata de uma área de ocupação urbana mais antiga e consolidada e que esse processo histórico deu-se de maneira rápida e desordenada ao longo de décadas, não havendo uma preocupação com a preservação, por exemplo, de áreas verdes, ou de implantação de parques urbanos. O distrito 2, apesar de ter alcançado a mesma pontuação final com relação ao indicador socioambiental que o distrito 1, apresenta

problemas diferenciados, como trânsito e poluição associada, solo impermeável, inexistência de cobertura vegetal, etc.

Isso não invalida o resultado do indicador socioambiental e poderia ser argumentado que uma consulta ao sistema de indicadores da própria SVMA poderia explicar a razão dos valores alcançados.

Deve-se considerar, entretanto, que a comunicação pública se torna mais difícil e até mesmo comprometedor, já que, correlacionando tais resultados com distritos existentes na cidade, seria o mesmo que dizer que os distritos de Tatuapé e Marilac têm condições socioambientais similares. Mas, para quem conhece um pouco da cidade, essa informação não é crível.

Como forma de contornar essas limitações optou-se não por um indicador síntese único, mas sim por um conjunto de indicadores sintéticos, a partir do marco conceitual do PEIR, que serviriam de base para a geração de quatro tipologias de distritos.

Essa síntese tem como objetivo alcançar medidas ambientais e socioambientais para cada uma das quatro tipologias de distritos, tratadas isoladamente, sendo possível tornar hierarquizável um distrito com relação ao restante dos distritos de seu grupo. Foi a solução encontrada para garantir que os valores socioambientais estivessem sendo compostos entre distritos com condições ambientais e sociais minimamente similares.

#### **d) As Limitações na Obtenção e no Tratamento dos Dados e Informações de Natureza Ambiental**

Uma questão de caráter operacional, que se mostrou como desafio para a proposição de um indicador sintético de

meio ambiente, refere-se às limitações dos dados e informações para esse campo temático específico. Ao contrário de outras áreas com uma tradição já estabelecida em produzir, organizar e sistematizar dados e indicadores, como os socioeconômicos, de saúde e educação, a coleta e o tratamento dos dados primários relativos exclusivamente ao meio ambiente em seus diversos temas (ar, água, solo, biodiversidade, ambiente construído) ainda se encontram em estágio de desenvolvimento inferior.

Não há rotina de coleta ou mesmo séries históricas na maioria dos órgãos de meio ambiente, sendo que muitas das informações que são consideradas importantes, ainda não foram compiladas de forma sistemática ou não estão acessíveis<sup>7</sup>.

Essa deficiência de informações é parcialmente explicada já que a temática ambiental pode ser considerada relativamente nova no País, datada do final da década de 70, sendo que muitos órgãos de meio ambiente estaduais e municipais no Brasil ainda se encontram em estruturação<sup>8</sup>.

Também pode ser apontada a dificuldade que às vezes permeia a administração pública de ter acesso a informações e principalmente de se conseguir estabelecer uma rotina de transferência das mesmas, de outros órgãos públicos ou privados e mesmo de outras secretarias de um mesmo governo. Essa limitação não é exclusiva da cidade de São Paulo, já que diversos autores apontam a dificuldade de obtenção das chamadas “variáveis ambientais puras” (SERÔA DA MOTTA, 1996; IBGE, 2004; QUIROGA, 2001, SVMA & IPT, 2004, SCANDAR NETO, 2006).

Em termos práticos, no presente estudo desenvolvido pela SVMA e CEM, essa condição implicou que aquilo que se gostaria que fosse medido, a partir de uma discussão conceitual, nem sempre foi passível de mensuração. Entre as dificuldades encontradas podem ser apontadas: inexistência/deficiência de informações que captassem determinado fenô-

meno de interesse<sup>9</sup>, produção não sistemática ou mesmo interrupção na coleta dos dados<sup>10</sup>, confiabilidade com relação à representatividade do dado para o conjunto da cidade, recorte territorial utilizado para a obtenção do dado, diferenças na frequência temporal/periodicidade da coleta dos dados, que irão compor as variáveis dos indicadores sintéticos<sup>11</sup>, entre outros.

Portanto, um indicador sintético ambiental para a cidade de São Paulo estava restrito, já no início dos trabalhos, àquelas informações disponíveis, ou seja, ao conjunto de indicadores existentes no sistema de indicadores do GEO Cidade de São Paulo (SVMA & IPT, 2004) que, após a validação conceitual e estatística, pode ser utilizado no tratamento estatístico.

Havia, no entanto, o consenso entre a equipe responsável pela proposição de um indicador sintético de meio ambiente que um único resultado para o conjunto do município seria pouco útil, já que numa metrópole com mais de 10 milhões de habitantes as condições ambientais e socioambientais são muito variadas.

Não é possível imaginar que todas as áreas de São Paulo irão demandar um único e idêntico tipo de intervenção ou política pública. Pelo contrário, já se sabia que os problemas ambientais assumiam diferentes formas no interior da cidade e um dos objetivos da criação do indicador sintético era justamente captar essa heterogeneidade.

Entretanto, havia a limitação operacional referente à obtenção de informações desagregadas para os diferentes territórios da cidade de São Paulo.

Dessa forma, a opção metodológica de desagregar as informações para os diferentes espaços intra-urbanos da cidade, ou seja, desagregadas por distritos administrativos<sup>12</sup>, limitava o escopo de variáveis e indicadores passíveis de serem utilizados, já que ainda existem muitas dificuldades para obter dados e informações para recortes territoriais menores, principalmente

<sup>7</sup> A Política Nacional de Meio Ambiente, editada pela Lei federal nº 6938/81, estabelece em seu artigo 9º o Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente – Sinima como um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente. A partir de 2005, o Sinima passa a contar com um Conselho Gestor e atualmente há cinco subcomitês, sendo um dedicado à Estatística e Indicadores Ambientais.

<sup>8</sup> A Secretaria Especial de Meio Ambiente – Sema, que mais tarde se transformaria no Ministério de Meio Ambiente, foi criada no governo do presidente Ernesto Geisel, no ano de 1974. A Cetesb – órgão de controle ambiental do Estado de São Paulo – foi criada em 1976, sendo que o Estado de São Paulo possuía desde 1968 uma estrutura dedicada ao saneamento e ao controle ambiental. A Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente – SVMA, órgão local de meio ambiente na cidade de São Paulo, foi criada em 1993.

<sup>9</sup> Como por exemplo, pode ser citada a inexistência de dados sistematizados de atendimentos ambulatoriais ou internações hospitalares por doenças respiratórias agudas provenientes do sistema privado de saúde.

<sup>10</sup> Podem ser utilizadas como exemplos as campanhas de amostragem da qualidade das águas dos córregos inseridos no Programa Procav, da PMSP, com financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, realizadas por SVMA apenas no período de 2006 a 2008.

<sup>11</sup> Apontam-se aqui os dados obtidos pelos censos nacionais de população, realizados pelo IBGE, que têm periodicidade decenal em contrapartida aos dados de qualidade do ar, que são diários.

<sup>12</sup> Unidades territoriais de gestão municipal, menores que as subprefeituras e que totalizam 96 distritos.

quanto aos dados de natureza ambiental. Mesmo assim, foi consensual a opção por essa desagregação espacial, ainda que em detrimento de um conjunto mais amplo de informações, principalmente as provenientes de outros órgãos públicos externos à Prefeitura de São Paulo.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo com todas as limitações conceituais e operacionais apresentadas neste capítulo, foi possível chegar a resultados satisfatórios e, principalmente, reveladores dos padrões diferenciados de desafios ambientais para a cidade de São Paulo. Os aprendizados, ao longo desse processo, foram muitos.

Os próximos capítulos dedicam-se a discutir as implicações desses resultados para as políticas públicas e para a sustentabilidade ambiental da metrópole. Nesse sentido, os resultados aqui apresentados podem ser entendidos como uma iniciativa inovadora de captar as condições socioambientais da cidade numa área temática recente, na qual os consensos ainda se encontram em formação e os próprios dados estão por ser gerados, coletados ou mesmo imaginados.

Mais do que nunca, as discussões apresentadas deixam claras as responsabilidades e o papel do Poder Público como produtor, gestor e divulgador das informações, sejam elas de qualquer natureza. O acesso à informação é, mais do que nunca, um direito universal e inalienável dos cidadãos que habitam esta cidade.



(Foto: Acervo DUC/SVMA)

# 4 INDICADORES SINTÉTICOS DE MEIO AMBIENTE PARA O MUNICÍPIO DE SÃO PAULO



(Foto: Laura Ceneviva)

# 4 INDICADORES SINTÉTICOS DE MEIO AMBIENTE PARA O MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Patrícia Sepe\*, Sandra Gomes\*\*, Haroldo Torres\*\*, Maria Paula Ferreira\*\*, Yan Roberto Maciel\*, Otavio Prado\* e Tokiko Akamine\*

\* Coordenadoria de Planejamento Ambiental da Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente/PMSP

\*\* Centro de Estudos da Metrópole – CEM/CEBRAP

Este capítulo apresenta os indicadores sintéticos de meio ambiente produzidos para a cidade de São Paulo com base no marco conceitual PEIR (Pressão, Estado, Impacto e Resposta) do PNUMA<sup>1</sup>. Dada a complexidade da realidade socioambiental – e problemas associados – de uma cidade do porte e características de São Paulo, cinco indicadores foram extraídos. Cada um desses indicadores sintéticos expressa condições socioambientais diferenciadas existentes no território da cidade e, nesse sentido, apontam para demandas específicas quando se pensa em qualidade e sustentabilidade do meio ambiente, tanto do ponto de vista das ações esperadas do poder público como da sociedade em geral.

Esses indicadores refletem as seguintes dimensões ambientais nos 96 distritos administrativos da cidade de São Paulo: dois indicadores distintos entre si apontam para os fatores que exercem Pressão sobre o meio ambiente, um indicador capta o Estado da biodiversidade na cidade e dois, as Respostas dadas pelo poder público no período recente. No que se refere à dimensão de Impacto sobre o meio ambiente, não foi possível chegar a um indicador sintético confiável, sendo, portanto, excluída da

modelagem estatística<sup>2</sup>. Como detalhado no capítulo anterior, do universo de indicadores disponíveis, um subconjunto de cerca de 100 variáveis foi selecionado para ser submetido a uma análise estatística (análise fatorial), após as etapas de validação e de atualização do sistema de indicadores.

Os indicadores sintéticos finais são os seguintes:

- Pressão 1 – Adensamento Vertical
- Pressão 2 – Precariedade Urbana
- Estado – Cobertura Vegetal
- Resposta 1 – Controle Urbano da Secretaria
- Resposta 2 – Conservação da Biodiversidade

Em duas das quatro dimensões, a análise fatorial produziu mais de um indicador sintético, ou seja, a análise estatística captou fenômenos distintos dentre as variáveis que estavam classificadas numa mesma dimensão do modelo PEIR. Esse resultado condiz com a observação da realidade, já que na cidade existem diferentes naturezas de dinâmicas que pressionam de formas distintas e as respostas do Poder Público tradicionalmente também são distribuídas de forma heterogênea no território.

<sup>1</sup> A partir da publicação *GEO 4 – Perspectivas do Meio Ambiente Mundial*, editada pelo PNUMA em 2007, o marco conceitual passa a incorporar a categoria Forças Motrizes, tendo como enfoque metodológico: Forças Motrizes-Pressão-Estado-Impacto-Resposta (PNUMA, 2007).

<sup>2</sup> Essa dimensão estava sendo representada por indicadores espaciais de saúde, envolvendo doenças que poderiam estar associadas à qualidade do ar e da água entre crianças e idosos. Os resultados, no entanto, não foram considerados satisfatórios, pois não representavam concentrações espaciais conhecidas na área da saúde. A principal razão para isto parece ser a dificuldade em se estimar a população SUS-dependente por distrito administrativo, o que tornou os resultados padronizados em taxas sem sentido analítico. Várias outras tentativas foram feitas, incluindo a utilização do número absoluto de casos, mas, dada a grande variedade de porte populacional entre os distritos, os resultados não pareciam comparativos.

Os dois indicadores de pressão – Adensamento Vertical e Precariedade Urbana – demonstram que o padrão de ocupação da cidade nas últimas décadas se mostra pouco eficiente do ponto de vista da sustentabilidade da cidade. Os distritos da área central e dos vetores sul e sudoeste, apesar de serem caracterizados, em sua grande maioria, por uma ocupação vertical densa e de terem recebido maciços investimentos ao longo das últimas décadas, se encontram em processo de esvaziamento populacional ou subutilizados.

O indicador sintético de pressão Precariedade Urbana reflete uma dinâmica de ocupação do território urbano que possui uma distribuição espacial quase que oposta àquela observada para o indicador sintético Adensamento Vertical, captando a pressão sobre o meio ambiente advinda de uma ocupação informal do território. Os distritos com os maiores valores nesse indicador sintético são caracterizados por uma ocupação horizontal, dispersa e de baixo padrão, em geral, concentrando um grande contingente populacional, em lugares de baixa legalidade da posse da terra e infra-estrutura urbana precária.

Em muitos desses distritos<sup>3</sup> estão localizadas as principais áreas prestadoras de serviços ambientais ou ecossistêmicos para a cidade e também as populações mais vulneráveis aos potenciais efeitos das mudanças climáticas, por intensificação dos riscos urbanos (enchentes e deslizamentos de encosta).

Os resultados comprovam que esse padrão de ocupação incrementa a pressão sobre as áreas de importância ambiental, acentuando a exclusão social e a vulnerabilidade ambiental da população ali residente. Revelam, ainda, as diferenças de qualidade de vida existentes na cidade.

O indicador de estado Cobertura Vegetal, como sua própria denominação indica, expressa as regiões da cidade onde a cobertura vegetal é mais significativa, destacando as áreas onde ainda há mata nativa e, ao mesmo tempo, revela uma importante associação entre a existência de cobertura vegetal significativa e áreas protegidas (parques e unidades de conservação).

Entende-se, entretanto, que a grande contribuição desse indicador sintético se dá considerando que ele também expressa, de forma indireta, a localização das áreas prestadoras de serviços ambientais. Esses serviços passam a ser identificados tanto em áreas localizadas nas regiões mais periféricas como também inseridas nas porções mais

urbanizadas da cidade, cumprindo distintas finalidades.

O indicador sintético de resposta Controle Ambiental Urbano reflete as respostas da SVMA aos impactos ambientais causados pelas dinâmicas que atuam com maior intensidade nas áreas de urbanização consolidada, em especial as da chamada “cidade legal”. Capta a atuação da SVMA nas áreas mais sujeitas as transformações do espaço promovidas pelo mercado imobiliário, bem como a presença de demandas da população, formalizadas nas denúncias feitas à secretaria.

O indicador sintético de resposta Conservação da Biodiversidade permite identificar como hoje se processam as ações da SVMA no que se refere às políticas de conservação da biodiversidade e da melhoria da qualidade ambiental da cidade. Reforça a importância da manutenção e da criação de áreas verdes públicas, destacando-se o papel dos parques municipais de qualquer tipologia, por abrigarem grande diversidade de espécies e por contribuir para a atenuação dos efeitos da urbanização hoje incidentes, em especial as ilhas de calor e a maciça impermeabilização do solo.

Essas ações também podem ser entendidas como um primeiro conjunto de intervenções visando adaptar a cidade a possíveis impactos das mudanças climáticas, objetivando a garantia de melhor condição de vida, principalmente às populações que serão mais vulneráveis a esses efeitos.

No caso dos dois indicadores de resposta, trata-se de um conjunto de dados primários, ou seja, informações produzidas pela própria SVMA, que revelam as dimensões da política ambiental na cidade. Nesse sentido, os indicadores de resposta podem ser considerados como uma iniciativa inovadora para compensar os problemas derivados das deficiências de informações e de indicadores ambientais, como discutido em capítulo anterior desta publicação.

Finalmente, a análise integrada desses indicadores sintéticos, em especial dos indicadores que se referem às dimensões Pressão e Estado, fornece subsídios para a discussão tão presente nos dias atuais, ou seja, a da sustentabilidade das cidades.

Nas próximas seções deste capítulo, o panorama apontado pelos cinco indicadores sintéticos é detalhado em profundidade. Espera-se que tais resultados possam contribuir para esta discussão em aberto e que, a cada dia, se mostra tão urgente e necessária.

<sup>3</sup> O distrito de Marsilac, onde a presença de áreas prestadoras de serviços ambientais é a mais expressiva da cidade, pode ser apontado como exceção, considerando as características predominantemente rurais do distrito.

## AS MUDANÇAS DO CLIMA AO LONGO DA HISTÓRIA GEOLÓGICA DA TERRA

Ao longo dos tempos geológicos, desde sua origem a 4,6 bilhões de anos, a Terra vem sofrendo oscilações importantes de temperatura, alternando períodos quentes e frios, quando predominam as glaciações. Estas mudanças no clima podem ser atribuídas a uma variedade de forças, incluindo variações de órbita, flutuações solares e atividade vulcânica.

Ainda que com baixa confiabilidade, desde os períodos mais antigos há evidências destes eventos climáticos. Na Era Paleozóica (570 milhões a 225 milhões de anos), por exemplo, a temperatura média do planeta foi muito superior que a atual, que é em média 15 graus. Segundo Suguio (2008) entre 80 a 90% de todo este período, as regiões polares não foram cobertas por geleiras. Entretanto, diversas glaciações ocorreram na Era Paleozóica, sendo que entre os períodos Permiano e Carbonífero há uma glaciação intensa, com geleiras que teriam se estendido por até 10 milhões de quilômetros quadrados e espessuras variando de 2.000 a 3.000 metros. Existem registros desta glaciação em diversas regiões do globo, inclusive no Brasil, como as ocorrências nas cidades paulistas de Itu (depósitos de varvitos) e em Salto (rocha *moutonné*).

Já na era posterior, ou seja, na Era Mesozóica (225 milhões a 65 milhões de anos), as temperaturas médias na Terra seriam muito mais elevadas que as atuais, com médias entre 30 a 33 °C, quando ainda não havia a espécie humana.

Ainda segundo Suguio (2008) a Era Cenozóica, que continua até os dias de hoje por 65 milhões de anos, exibiu nos primeiros tempos clima quente, como da Era Mesozóica. Porém no fim do Período Terciário (2 a 3 milhões de anos) o paleoclima deteriorou-se repentinamente e, em consequência, iniciaram-se as glaciações quaternárias, quando ocorreram extinções, em especial de grandes mamíferos (SUGUIO, 2008. pg 14).

Nos últimos 1,5 milhão de anos até hoje ocorreram, no mínimo, cinco estádios glaciais, intercalados por estádios interglaciais. Os últimos 10.000 anos podem ser considerados como de clima interglacial pós-Würm. Durante os estádios glaciais, as áreas continentais cobertas por geleiras eram bem maiores que as atuais e as temperaturas médias de áreas tropicais eram 5° a 10° C mais baixas.

Posteriormente, há 6 mil anos a temperatura média da Terra subiu 2° a 3° centígrados, em regiões de latitudes médias e, em consequência, ocorreu o degelo de parte das geleiras, quando ocorreu a transgressão marinha, em âmbito mundial. Nas planícies litorâneas brasileiras, há 5 mil anos, pelo menos do Rio Grande do Sul ao Rio Grande do Norte, os níveis marinhos estiveram 3 a 5 metros acima do atual (SUGUIO, 2008, p. 15).

Entre as mudanças climáticas mais recentes têm-se a Pequena Idade do Gelo, quando a temperatura média era inferior à atual, em cerca de 2°C, e que se estendeu de 1540 até 1890.

**O homem e as mudanças climáticas atuais**

As concentrações atuais de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2e</sub>) na atmosfera chegam a 380 partes por milhão (ppm). Estes valores representam um incremento de cerca de 1/3 do estoque de CO<sub>2e</sub>, quando comparado com o período pré-industrial (1861 a 1890), representando valores sem precedentes durante pelo menos os últimos 20.000 anos. O aumento dos estoques de CO<sub>2</sub> tem-se feito acompanhar por um aumento de concentrações de outros gases de efeito estufa, como o metano e dióxido nitroso.

Segundo estudos realizados pelo IPCC (Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas), as temperaturas na segunda metade do século XX foram provavelmente as mais altas registradas em qualquer período de 50 anos, dos últimos 1.300 anos. Onze dos últimos doze anos (1995 a 2006) estão entre os 12 anos mais quentes do registro instrumental da temperatura da superfície global, que vem sendo realizada desde 1850. Para o IPCC (2007) nos últimos cem anos registrou-se um aumento global da temperatura média em 0,74 ° C.

Conseqüentemente, a taxa de subida do nível do mar tem aumentado na última década a 3,1 mm / ano em comparação a 1,8 mm / ano para os anos anteriores (IPCC, 2007).

O Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima - Contribuição do Grupo de Trabalho I (IPCC, 2007) afirma que é muito provável (probabilidade maior que 90%) que a maior parte do aumento observado nas temperaturas globais médias, desde meados



do século XX, se deva ao aumento observado nas concentrações antrópicas de gases de efeito estufa.

Ainda se baseando nesse relatório, é possível afirmar que no decurso do século XXI, ou talvez em um período um pouco mais a frente, as temperaturas globais médias possam aumentar em mais de 5° C. Além disso, estima-se que o aquecimento antrópico e a elevação do nível do mar continuariam durante séculos, mesmo que as concentrações de gases de efeito estufa se estabilizassem, em razão das escalas de tempo associadas aos processos climáticos e realimentações.

Como apresentado, embora o atual ciclo de aquecimento não seja único na história geológica da Terra, este fenômeno pode ser considerado único em um aspecto importante: é a primeira vez que a humanidade muda decisivamente um ciclo. Paul Crutzen, prêmio Nobel de Química, sugere que o Holoceno, época que se iniciou a 11 mil anos, já terminou, iniciando-se agora o Antropoceno. Esta idéia é defendida por diversos geólogos, que passam a considerar o homem como importante agente geológico de transformação.

A mais de 500.000 anos, o homem emite CO<sub>2</sub> para a atmosfera, através da combustão e de mudanças no uso do solo. Mas as alterações climáticas atuais podem ser atribuídas a duas grandes transformações do uso da energia, que se dá somente a partir de meados do século XIX, com o uso intensivo do carvão, na Revolução Industrial e do petróleo, no início do século XX, com os motores a combustão (PNUD, 2007).

Para o PNUD (2007), o modo como o mundo lida hoje com as alterações climáticas envolve conseqüências diretas nas perspectivas de desenvolvimento humano para uma grande parte da humanidade. O insucesso irá consignar os 40% mais pobres da população mundial – cerca de 2.6 mil milhões de pessoas – a um futuro de oportunidades diminutas. Irá exacerbar desigualdades profundas no seio dos países e minar os esforços para construir um padrão de globalização mais inclusivo, reforçando as enormes disparidades entre os que “têm” e os que “não têm”.

O Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima - Contribuição do Grupo de Trabalho II (IPCC, 2007) analisou os impactos do aquecimento global, através de cenários, apontando, para as diversas regiões do planeta, uma série de efeitos negativos, que deverão ocorrer, caso se confirme o incremento da temperatura (entre 2° a 5° C).

Em linhas gerais, segundo estudos do CPTEC/INPE para o Brasil poderá haver, nas áreas semi-áridas e áridas do nordeste, uma redução dos recursos hídricos, com uma drástica diminuição em mais de 70%, da recarga dos aquíferos (comparado aos índices de 1961-1990 e da década de 2050). Nas florestas tropicais, é provável a ocorrência de extinção de espécies. No sudeste, as chuvas irão aumentar, com impacto direto na agricultura e no incremento da frequência e da intensidade das inundações nas grandes cidades, como Rio de Janeiro e São Paulo. Ainda estão previstos graves impactos nos mangues, pela variação do nível do mar e que 38 a 45% das plantas do cerrado correm risco de extinção, se a temperatura aumentar em 1.7°C, em relação aos níveis da era pré-industrial.

Doenças como malária e dengue poderiam se propagar mais intensamente sob um clima mais quente e úmido; já num clima mais quente e seco as doenças respiratórias é que poderiam se tornar mais comuns. Na agricultura estimativas anteriores, feitas com base em modelos globais, já haviam apontado para reduções progressivas nas safras de trigo, milho e café, cujas áreas de plantio tenderiam a deslocar-se para o sul do país à medida que o calor aumentasse (REVISTA FAPESP, dezembro de 2006).

Especificamente para a Amazônia, ainda que a utilização de modelos computacionais disponíveis para projetar o impacto do aquecimento global apresente grandes divergências de resultados, há entre os pesquisadores brasileiros um consenso importante. Mais de 75% dos modelos convergem e indicam que é provável que o sudeste da Amazônia, principalmente as matas do estado do Pará, sofra um processo de savanização.

Atualmente, o desmatamento e as queimadas na Amazônia são os principais contribuintes das emissões brasileiras de gases de efeito estufa. A conversão de florestas em lavouras afeta o clima porque altera o albedo regional e o fluxo de calor latente, causando o aumento de temperatura adicional no verão. Alguns pesquisadores já identificam efeitos das mudanças do clima, como a seca de 2005.

Publicado no site da revista Science, o estudo “*Tropical forests, climate change and climate policy*” mostra que, caso seja mantido o ritmo de desmatamento dos últimos anos, a destruição das florestas tropicais deverá lançar uma quantidade adicional de 87 bilhões a 130 bilhões de toneladas de carbono até o ano 2100, o equivalente a mais de uma década de emissões causadas por combustíveis fósseis (REVISTA FAPESP, junho de 2007).

### INDICADORES SINTÉTICOS DE PRESSÃO SOBRE O MEIO AMBIENTE

Quando transportada para a escala das cidades a dimensão 'PRESSÃO', do marco conceitual PEIR, deve refletir a pressão que os processos urbanos exercem sobre o meio ambiente<sup>4</sup>. Na cidade de São Paulo, ao longo de sua formação histórica enquanto metrópole, esses processos estão fortemente vinculados às dinâmicas demográficas, econômicas e territoriais vigentes em distintos períodos.

A partir do conjunto de variáveis proposto por SVMA e IPT (2004), classificadas na categoria Pressão, a análise estatística sugeriu a existência de duas formas distintas de pressão sobre o meio ambiente na cidade, refletidas em dois indicadores sintéticos: Adensamento Vertical e Precariedade Urbana.

### INDICADOR SINTÉTICO DE PRESSÃO - ADENSAMENTO VERTICAL

O primeiro indicador sintético obtido da fatorial, aqui denominado de Adensamento Vertical, é composto pelas seguintes variáveis: a) densidade demográfica por distrito IBGE (2000); b) densidade de edifícios com mais de cinco pavimentos<sup>5</sup> por km<sup>2</sup> em 2007; c) área total construída de edifícios verticais pela área urbanizada dos distritos em 2006, e d) número de lançamentos imobiliários residenciais verticais do setor privado por distrito, no período de 2000 a 2003.

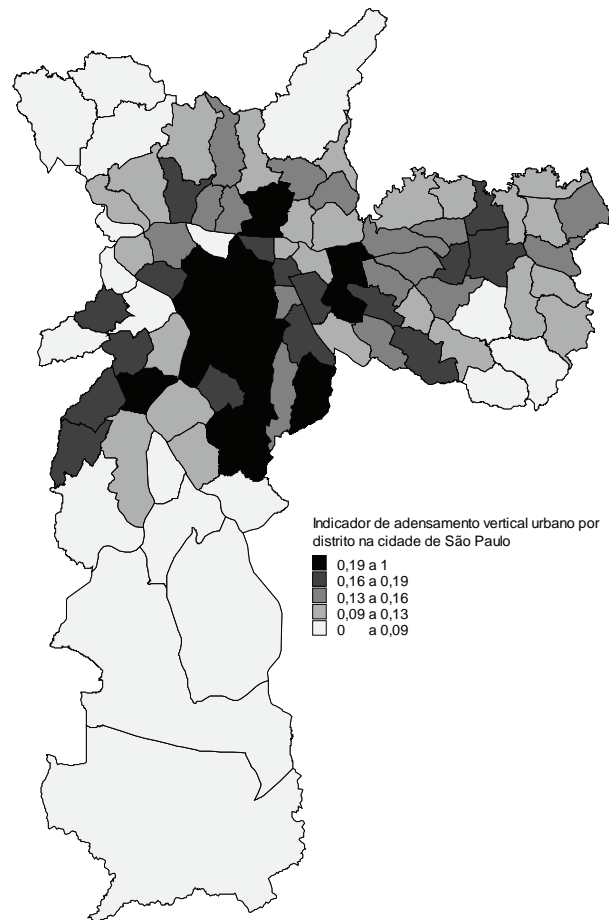
<sup>4</sup> Desconsiderou-se nesta abordagem que algumas dinâmicas aqui analisadas possam ser incluídas na dimensão Força Motriz, caso se utilize o modelo FM-P-E-I-R (Força Motriz, Pressão, Estado, Impacto e Resposta), adotado pelo PNUMA, em 2007, na Avaliação Global GEO-4 (PNUMA, 2007).

Segundo PNUMA (2007) as Forças Motrizes, também denominadas Forças ou Forças Motrizes Indiretas fazem referência aos processos fundamentais da sociedade, que dirige as atividades com um impacto direto sobre o meio ambiente. Entre as forças motrizes-chave se podem incluir: as demográficas, os padrões de consumo e produção, a inovação científica e tecnológica, a demanda econômica, os mercados e comércios, os modelos institucionais e político-sociais e os sistemas de valores.

<sup>5</sup> A opção de se trabalhar apenas com o número de edifícios com mais de cinco pavimentos em duas das variáveis que compõem este indicador sintético remonta à etapa de construção do sistema de indicadores do GEO Cidade de São Paulo, em 2004. À época, após a discussão entre os técnicos de SVMA, IPT e urbanistas chegou-se ao entendimento de que a verticalização a partir desse valor poderia exercer pressões negativas para a qualidade urbana e para a sustentabilidade de uma região da cidade, quando nela ocorresse grande concentração dessa tipologia de edificação. Essa concentração contribuiria para a promoção de alterações microclimáticas ocasionadas pelo sombreamento, pela possibilidade de formação dos "canyons urbanos" e pela maior concentração de pessoas e congestionamento de veículos. Há, além disso, um consumo maior de energia, já que edifícios com mais de cinco pavimentos devem ter elevadores, obrigatoriedade dada pelo Código de Obras e Edificações do município (Lei municipal nº 11.228/92). Entretanto, atualmente se discute em SVMA que a adoção de práticas e técnicas construtivas mais sustentáveis poderiam reverter esses fatores de pressão.

A figura 4.1 apresenta a distribuição espacial do indicador sintético Adensamento Vertical. Os maiores valores se concentram em alguns distritos da área central<sup>6</sup>, tais como República, Bela Vista, Consolação, Sé, Santa Cecília e Liberdade, inseridos na subprefeitura da Sé e ao longo dos vetores sul<sup>7</sup> e sudoeste<sup>8</sup>, entre os quais Jardim Paulista, Vila Mariana, Moema, Itaim Bibi e Vila Andrade. Ocorre também ao norte, no distrito de Santana, e em direção a leste, mas ainda em distritos próximos ao centro, como o Tatuapé.

**FIGURA 4.1:** Indicador Sintético de Adensamento Vertical em São Paulo



<sup>6</sup> Área central – adota-se no presente texto a definição utilizada pelo Observatório do Uso do Solo e Gestão Fundiária do Centro de São Paulo, LABHAB/USP (2006), entendida como a região compreendida pelos 13 distritos: Sé e República (Centro Antigo), Barra Funda, Brás, Belém, Bela Vista, Bom Retiro, Cambuci, Consolação, Liberdade, Moóca, Pari e Santa Cecília.

<sup>7</sup> Vetor sul – neste texto entendido como a região compreendida pelos distritos de Vila Mariana, Saúde, Jabaquara e Cidade Ademar.

<sup>8</sup> Vetor sudoeste – neste texto entendido com a região compreendida pelos distritos de Jardim Paulista, Pinheiros, Itaim Bibi, Campo Belo, Santo Amaro, Vila Andrade e Morumbi.



*Vista geral  
da verticalização  
na cidade de  
São Paulo*

(Foto: Acervo SVMA)

O indicador sintético Adensamento Vertical capta a incidência de “momentos” historicamente distintos da cidade, que se traduzem em diferentes processos de produção do espaço, responsáveis por formas de verticalização hoje coexistentes, sejam elas representadas por edifícios comerciais ou residenciais.

Capta a verticalização que se deu, em um primeiro momento, entre as décadas de 30 e 70 do século passado associada à ocupação da área central mais antiga e, posteriormente, a verticalização resultante de um adensamento construtivo intensificado no final da década de 70 e que extrapola essa região. Esse fenômeno ainda hoje se processa em direção aos vetores sul e sudoeste, em áreas ao norte (Santana, predominantemente) e no início da zona leste da cidade.

O caso do vetor sudoeste está associado ao deslocamento das centralidades na metrópole, do “Centro Antigo”<sup>9</sup> para a Avenida Paulista, na década de 70 e para a região da Avenida Luis Carlos Berrini e Marginal do Pinheiros, nos anos 90, ainda que o início da ocupação vertical nesta região date da segunda metade dos anos 70, com a implantação dos primeiros empreendi-

mentos imobiliários, destinados a escritórios<sup>10</sup> (FUJIMOTO, 1994; FrugóliJr, 2000; CARLOS, 2001; e FIX, 2007).

Também permite uma leitura das dinâmicas populacional e do mercado imobiliário formal, por meio da análise das variáveis que compõem esse indicador sintético, como a densidade demográfica e o número dos lançamentos imobiliários residenciais.

Os distritos com maiores valores no indicador sintético, que incluem seis distritos centrais entre os dez primeiros, possuem em comum altos valores nas variáveis de adensamento vertical construtivo; entretanto, apresentam disparidades quanto às variáveis de densidade demográfica e lançamentos imobiliários. Cabe apontar que na Sé e República, por exemplo, muito pouco ou nada foi construído na última década, tendo em vista a pouca disponibilidade de terrenos vagos, apesar do grande número de edificações fechadas e degradadas e de áreas de estacionamento.

<sup>9</sup> Distritos de Sé e República.

<sup>10</sup> Data da década de 70 a construção dos primeiros grandes empreendimentos nesta região: o Centro Empresarial São Paulo, da incorporadora Lubeca, edificado entre 1973 e 1977, na Marginal do Pinheiros; e a chamada “Bratkelândia”, conjunto de mais de 50 edifícios comerciais, construídos pela empresa Bratke-Collet, no final da década de 70 e início dos anos 80, do século passado. Segundo Fujimoto (1994) a estratégia da Bratke-Collet caracteriza-se como uma forma de produção do espaço monopolista.

## PAPEL DA LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA NA OCUPAÇÃO DO ESPAÇO URBANO

Ao longo do processo de verticalização da cidade, iniciado na década de 1910, o controle dado pelas regras da legislação urbanística foi determinante para condicionar o custo da terra e conseqüentemente o acesso a ela. Esse fator resultou em diversas formas de produção do espaço que, ao longo dos últimos cem anos, se reflete na distribuição espacial da verticalização.

Em *São Paulo: Crise e Mudança* Rolnik *et al.* (1991) discutem que, antes de 1957, o coeficiente de aproveitamento médio de um terreno na área central girava entre 8 e 10 vezes, sendo permitidos, no entanto, valores maiores, como no caso do Edifício Martinelli, construído em 1929, em que o coeficiente de aproveitamento do terreno (C.A) foi de 22 vezes.

Em 1957, com a edição da Lei municipal nº 5.261, pela primeira vez se propunha o controle da altura dos edifícios, fixava-se o coeficiente de aproveitamento do terreno em 4 para uso residencial e 6 para uso comercial e estabelecia uma densidade demográfica máxima de 600 habitantes por hectare, mediante a fixação de uma cota mínima de 35 m<sup>2</sup> de terreno por unidade.

O autor da lei, Anhaia Mello, alardeava que o objetivo era remediar os males provenientes dos edifícios verticais. Dentre esses males, o legislador destacava o crescimento desordenado da cidade de São Paulo e a especulação imobiliária.

Como conseqüências desta lei, os quitinetes, típicos da década de 50 em São Paulo, deixaram de ser construídos e com a limitação do coeficiente de aproveitamento em 6, se iniciou a expansão da área verticalizada para além da região central, predominantemente em direção ao vetor sudoeste.

Com a edição da lei de zoneamento em 1972 se concretiza uma nova restrição nos valores do coeficiente de



Edifício Martinelli cuja construção foi finalizada em 1929.

(Foto: Horácio C. Galvanese)

aproveitamento dos terrenos, com números diferenciados entre 1 e 4. Em apenas 10% de São Paulo era permitido o índice máximo de coeficiente de aproveitamento, correspondendo a quatro vezes a área do terreno, e em 90% da cidade se podia chegar a construir no máximo até duas vezes a área do terreno. Para Rolnik *et al.* (1991) esse fato criou artificialmente uma escassez de terrenos, com coeficiente de aproveitamento igual a 4, provocando elevação dos preços fundiários, obtida através do monopólio estabelecido nesses 10% de terrenos da cidade.

Em sentido contrário, Moema, Jardim Paulista e Perdizes, também incluídos entre os dez distritos com altos valores no indicador sintético, apresentam intensa produção imobiliária.

Mesmo entre os distritos República, Bela Vista, Consolação, Sé, Santa Cecília e Liberdade, existem importantes

diferenças, explicitadas quando da análise das variáveis que compõem esse indicador sintético<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> Esta constatação coaduna-se com observações feitas por outros pesquisadores, entre



Região central apresentando intensa verticalização, com espaços degradados.

(Foto: Helia M.S.B. Pereira)

Sé e República apresentam os maiores valores nas variáveis relativas ao adensamento vertical construtivo, entre todos os 96 distritos da cidade. Esse adensamento construtivo, que se deu com maior intensidade até o final da década de 70, é representado em ambos os distritos pela predominância dos usos comercial e de serviços, que segundo LABHAB (2006) totalizariam quase 60% dos usos<sup>12</sup>.

As condições de densidade demográfica, entretanto, são muito distintas entre os dois distritos, já que, enquanto República é o terceiro mais denso da cidade, com 207,47 habitantes/ha, na Sé a densidade demográfica situa-se em 95,76 habitantes/ha (51º distrito nesta variável).

Já nos distritos da Consolação, Santa Cecília, Liberdade o uso residencial (vertical e horizontal) chega a mais de 60% da área total construída e 52% na Bela Vista, sendo, entretanto, o uso comercial e de serviços também bastante expressivo, visto que atinge valores em torno de 29% (LABHAB, 2006).

Essa condição de usos mistos parece justificar os valores relativamente altos de densidade demográfica observados para estes quatro distritos centrais. Bela Vista é o que tem a maior densidade populacional da cidade, com 243,04 habitantes/ha (IBGE, 2000), enquanto os demais apresentam valores entre 182,51 (Santa Cecília) e 147,36 habitantes/ha (Consolação).

os quais LABHAB (2006), que aponta para os 13 distritos centrais (englobando as subprefeituras da Sé, Moóca e pequena porção da subprefeitura da Lapa) diferenças do ponto de vista da paisagem urbana, da dinâmica imobiliária e das condições socioeconômicas de sua população.

<sup>12</sup> Baseando-se na classificação dada por SEMPLA, aos dados do TPCL, de 2004.

Cabe ponderar que a região central também possui distritos com densidades demográficas baixas, com destaque para Barra Funda, Pari, Bom Retiro e Brás. Entretanto, estes apresentam outro padrão de ocupação, com terrenos vazios ou subutilizados<sup>13</sup>, onde não se observa o predomínio da verticalização, refletindo os baixos valores obtidos para o indicador sintético.

Particularmente na Barra Funda, os valores de densidade populacional são extremamente baixos, de 23,15 hab/ha, sendo o quarto distrito menos denso da cidade<sup>14</sup>. Essa baixa densidade populacional pode ser explicada pelo padrão de ocupação, já que aí se concentra grande quantidade de equipamentos públicos de grandes dimensões como o Memorial da América Latina, a Estação Barra Funda (Metrô, trem metropolitano, terminal rodoviário), parte do Parque da Água Branca e o Fórum. A área também apresenta um grande número de terrenos desocupados ou subutilizados, como os centros de treinamento do Palmeiras, São Paulo e Nacional, justificando uma intervenção pública efetiva para sua reordenação urbana. Por outro lado, observam-se iniciativas do poder público para estimular maior ocupação urbana nessas áreas, como o concurso público realizado pela prefeitura em 2004, denominado "Bairro Novo", e a readequação em curso da Operação Urbana Consorciada Água Branca, desde 1995, que prevê o incremento da densidade demográfica para até 250 hab/ha.

Nos chamados vetores sul e sudoeste, os distritos com os maiores valores no indicador sintético Adensamento Vertical são Jardim Paulista, Perdizes, Moema, Vila Mariana, Itaim Bibi, Vila Andrade e Saúde. De maneira geral, a grande maioria destes distritos apresenta valores altos nas variáveis de adensamento construtivo vertical e na variável de lançamentos imobiliários, o mesmo não ocorrendo com a densidade demográfica. Como exceção, o distrito de Perdizes possui valor de densidade demográfica de 167,94 habitantes/ha, podendo ser considerado elevado quando comparado à média da cidade<sup>15</sup>.

<sup>13</sup> Em 2004, esses terrenos se concentravam nos distritos da Barra Funda, Belém, Moóca, Brás e Pari (LABHAB, 2006). Segundo o estudo, na Barra Funda os terrenos vazios totalizavam 55,9 ha; no Belém, 39,2 ha; e na Moóca, 26,1 ha. No Pari e no Brás se localiza o Pátio do Pari, área de 290 ha, pertencente à antiga Rede Ferroviária Federal, com grande potencial para a ocupação por sua localização, necessitando, entretanto, de investigação para avaliação do potencial de contaminação, devido ao uso anterior (pátio de manobras, manutenção de trens).

<sup>14</sup> Os três distritos com menor valor de densidade populacional são Marsilac, Parelheiros e Anhanguera. Entretanto, eles não podem servir de parâmetro para comparação, já que são distritos periféricos, com áreas bastante extensas (209,44 km<sup>2</sup>, 151,11 km<sup>2</sup> e 33,73 km<sup>2</sup>, respectivamente) e características de ocupação muito distintas das existentes na Barra Funda (com área de 5,87 km<sup>2</sup>). Marsilac caracteriza-se como um distrito predominantemente rural.

<sup>15</sup> A densidade demográfica média para a cidade de São Paulo, segundo dados do Censo de 2000, é de 69 habitantes/ha.

## É POSSÍVEL ESTIMAR UMA DENSIDADE URBANA IDEAL?

Desde o início da década de 1990 diversos autores vêm discutindo e defendendo o incremento da densidade de ocupação e intensificação do uso dos espaços urbanos, como forma de incrementar a sustentabilidade, reduzindo o consumo de espaço e energia (CCE, 1991; BARTON *et al.*, 1995; BREHENY, 1996 *apud* D'AGOSTO e BALASSIANO, 2002; WITHFORD *et al.*, 2001; STEEMER, 2003 *apud* ANDRADE, 2005). Surge um novo paradigma, o da cidade compacta, “em evidente contradição com os modelos da ‘utopia climática’ urbana, dominantes nas décadas de 60 e 70 do século XX que preconizavam espaços urbanos de baixa densidade” (ANDRADE, 2005, p. 81).

A grande maioria dos trabalhos existentes se baseia em estudos que correlacionam a densidade com os custos da infra-estrutura e a densidade com o consumo de energia, principalmente a despendida pelo transporte.

Accioly Junior & Davidson (1998), em um estudo realizado como contribuição do governo sueco à HABITAT II, a partir da observação de experiências de diversas cidades no mundo (Curitiba, São Paulo, Brasília, Natal, Karachi, Bombaim, Cidade do México e Amsterdã), reconhecem que a percepção sobre densidade varia imensamente de um país para outro ou mesmo entre cidades de um mesmo país. Concluem que as densidades urbanas estão muito influenciadas pelo contexto cultural e que comparações tornam-se complicadas até porque existiriam conceitos distintos de densidade: populacional, habitacional e construtiva. Distingue-se ainda a densidade bruta da densidade líquida.

Para estes autores “a densidade torna-se um referencial importante para se avaliar técnica e financeiramente a distribuição e consumo de terra urbana, infra-estrutura e serviços públicos em uma área residencial. Em princípio, especialistas em habitação têm assumido que, quanto maior a densidade, melhor será a utilização e maximização da infra-

estrutura e solo urbano” (ACCIOLY JUNIOR & DAVIDSON, 1998, p.16).

Nos diversos estudos conduzidos para a correlação da densidade populacional com o custo da implantação de infra-estrutura, os valores encontrados são variados. Urdaneta (1974 *apud* SILVA e FERRAZ, 1994) discute para a Venezuela, em que os custos de implantação de infra-estrutura apresentariam menor custo, valores de densidade de até 1.000 hab/hectare. Tuan (1977, *apud* NUCCI, 2001) propõe como ideais os valores de densidade variando entre 200 e 450 hab/hectare.

Nucci (2001) aponta ainda os valores sugeridos pela Associação Norte-americana de Saúde Pública, de 312,5 hab/hectare e da ONU fixado em até 450 hab/hectare.

No Brasil, Rodrigues (1986) considera que densidades inferiores a 100 hab/hectare inviabilizariam a presença de serviços, enquanto valores maiores que 1.500 hab/hectares, como os verificados em Copacabana, gerariam deseconomias. Mascaró (1996), em estudos realizados para a cidade de Porto Alegre, considerando não só os custos de infra-estrutura, mas também as questões de clima urbano, sugere valores entre 350 e 420 hab/hectare, bem como padrão e forma da ocupação, adotando edifícios de 3 a 4 pavimentos, com blocos de 8 a 10 unidades.

Silva e Ferraz (1994) discutem que muitos dos trabalhos realizados sobre o consumo de energia no transporte foram realizados em cidades americanas e européias, com características muito distintas das cidades brasileiras. Em estudo para as cidades médias brasileiras, estes autores apontam que a elevação das densidades até valores próximos a 300 hab/hectare traria uma redução significativa no custo dos transportes públicos. Entre 300 e 500 hab/hectare a redução seria razoável e para valores superiores a 500 hab/hectare a diminuição nos custos já não é tão intensa.

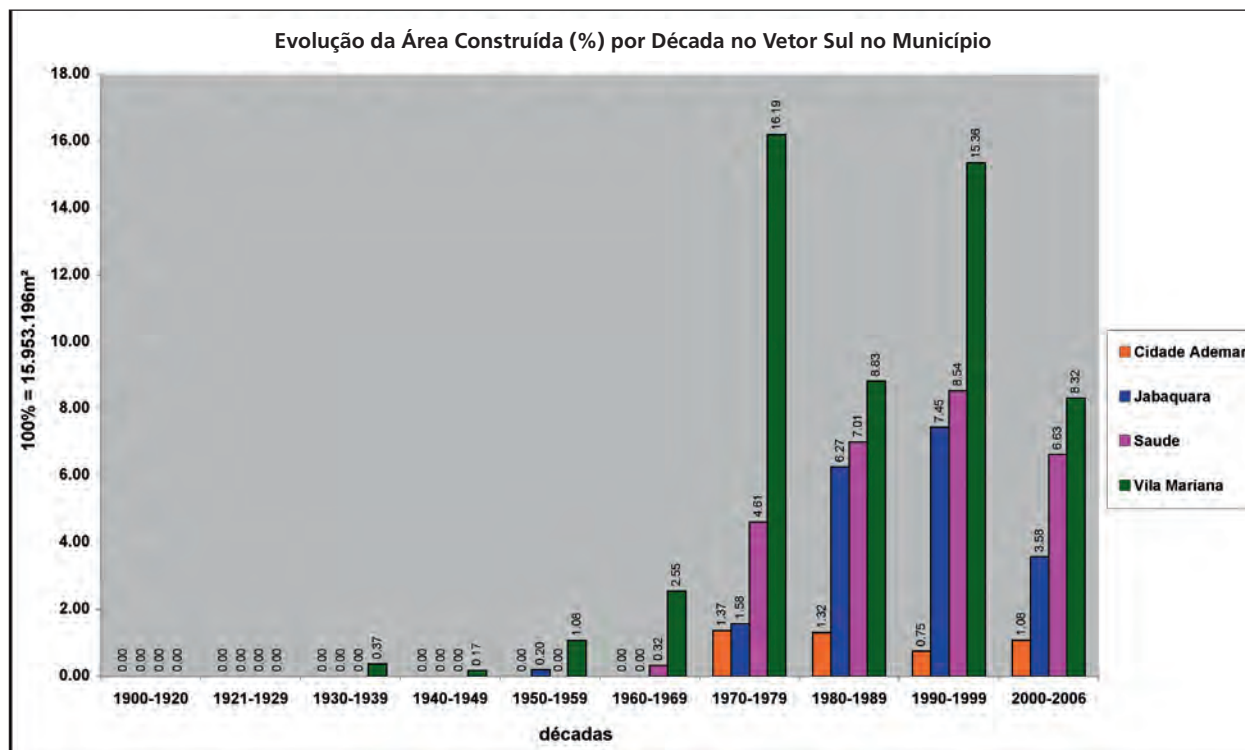
Essa condição faz com que Perdizes se destaque dos distritos restantes localizados nesses vetores com relação a sua densidade populacional, em comparação àquelas observadas para Itaim Bibi (82,28 habitantes/ha), Moema (79,20 habitantes/ha) e Vila Andrade (71,50 habitantes/ha).

Quanto à verticalização, os dados da Secretaria Municipal de Finanças (TPCL) permitem inferir que nos distritos dos vetores sul e sudoeste esse processo vem se dando em

épocas distintas. Jardim Paulista, Vila Mariana e Pinheiros são os que apresentam verticalização mais antiga, iniciada ainda na década de 50.

No caso dos distritos de Vila Mariana, Saúde e Jabaquara – no vetor sul – parece haver uma clara associação entre os adensamentos vertical e populacional e a implantação da linha norte-sul do Metrô na década de 70, que passa a ser o principal estruturador urbano desta região (figura 4.2).

FIGURA 4.2: Evolução da Verticalização no Vektor Sul, a partir de dados do TPCL( SF, 2008)



### INVESTIMENTO PÚBLICO E PREÇO DA TERRA

Ianelli (2007a e 2007b) analisa detalhadamente a estratégia da Prefeitura de São Paulo à época da implantação do Metrô, por meio da previsão de uma série de planos de reurbanização das áreas desapropriadas para a implantação dos primeiros trechos, na década de 70. As áreas-objeto de projetos urbanísticos específicos na proposta original seriam: Jabaquara, Conceição, Vergueiro, Brás-Bresser e Santana.

A grande maioria das intervenções propostas não foi implantada, mas diferentemente do vetor norte, em direção à estação Santana, o vetor sul, a partir do Paraíso passou por um processo de reestruturação urbana, ocorrendo uma valorização dessas áreas, com alteração do perfil de renda

dos habitantes, pela substituição dos moradores originais por outros com renda mais elevada. Para Ianelli (2007b) essa valorização diferenciada pode ser explicada pelo impacto pioneiro da linha Norte-Sul, a primeira da rede de linhas, que passou a operar em sua totalidade em 1975 (com exceção da estação Sé, inaugurada posteriormente em 1978). Entretanto, segundo o autor, o ritmo lento de implantação do Metrô, para os outros tramos, diminuiu este impacto, já que a linha 3 (Leste-Oeste) por exemplo iniciada em 1972, só chegou a Itaquera no final de 1988, quando se deu a progressiva universalização do acesso ao sistema.

Já no chamado vetor sudoeste, os dados da Secretaria Municipal de Finanças mostram que o incremento da verticalização se processa na década de 70, embora desde os anos 50 pode se observar a existência de edifícios, com mais de cinco pavimentos, no distrito de Itaim Bibi (figura 4.3). Nos distritos de Vila Andrade e Morumbi, a verticalização é mais tardia, se iniciando efetivamente entre as décadas de

80 e 90 do século passado, com predomínio do uso vertical residencial. No caso específico de Vila Andrade, o adensamento construtivo vertical de alto padrão convive com a segunda maior favela de São Paulo, a de Paraísoópolis.

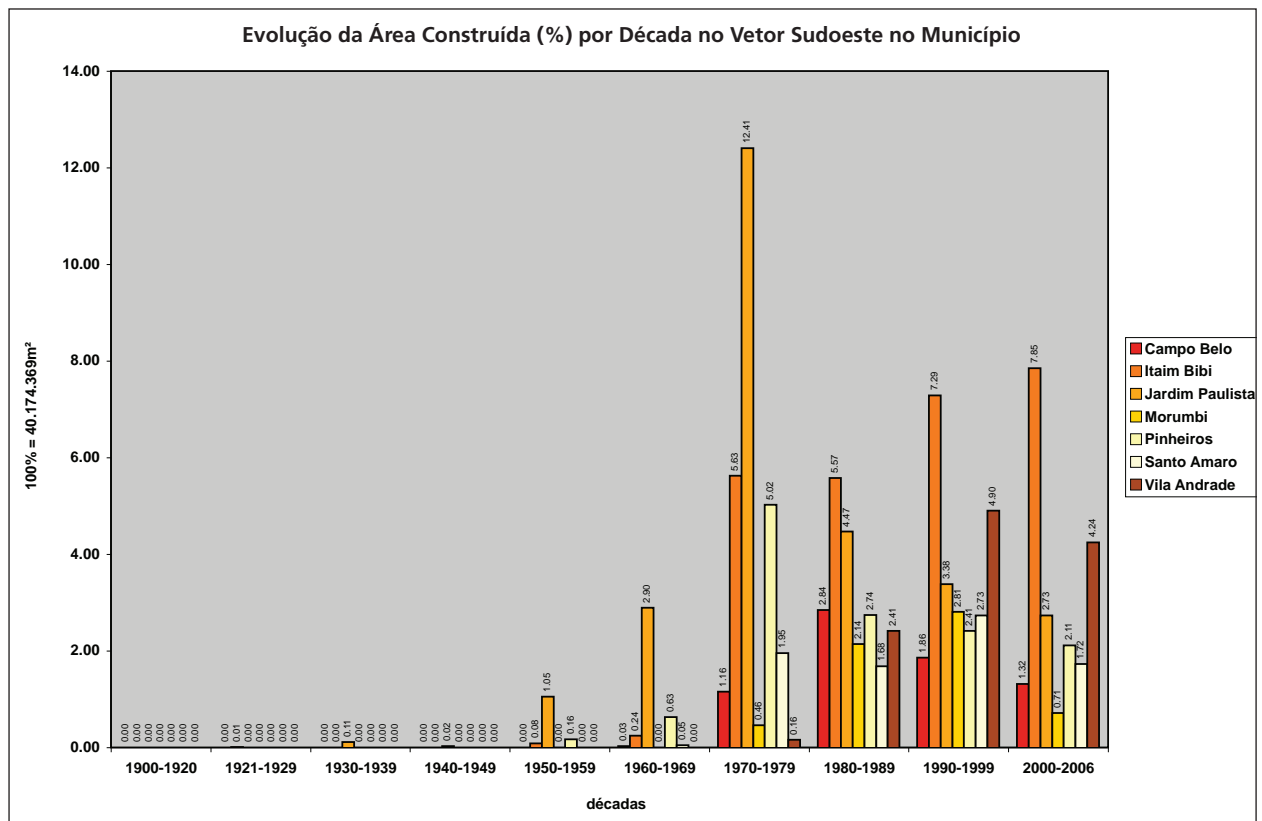
Entretanto, em todos os distritos desses dois vetores o adensamento construtivo vertical ainda permanece intenso (figuras 4.4 e 4.5), quer seja para uso comercial como para



Vista geral da favela Paraisópolis. Ao fundo os prédios de alto padrão ressaltando a existência de duas realidades coexistentes no distrito de Vila Andrade

(Foto: Acervo CEM/CEBRAP)

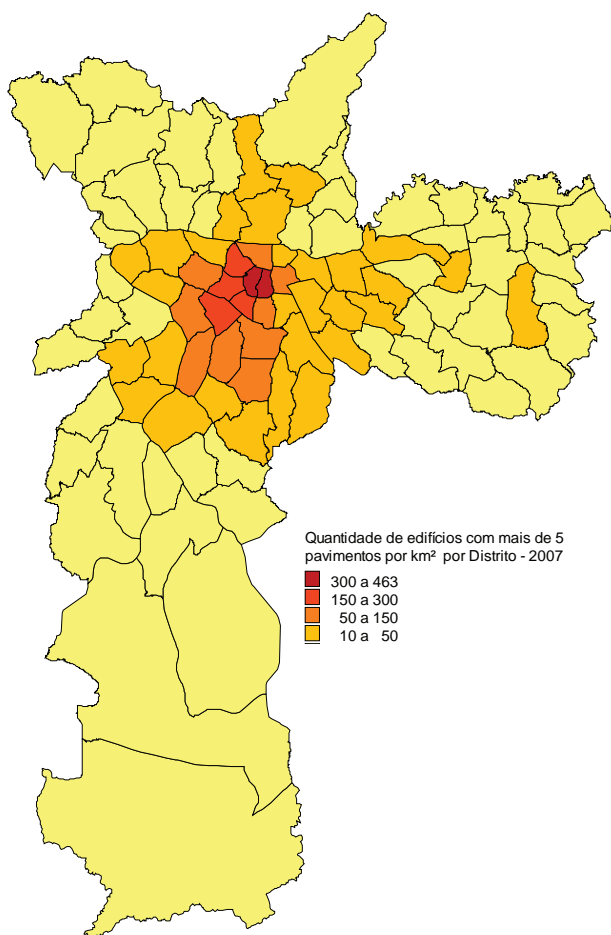
FIGURA 4.3: Evolução da Verticalização no Vetor Sudoeste, a partir de dados do TPCL (SF, 2008)





residencial, posicionando alguns de seus distritos entre os que apresentam o maior número de lançamentos imobiliários residenciais no período recente. A análise desses dados, para o período de 2000 a 2003, demonstra grande quantidade de lançamentos imobiliários residenciais em Vila Andrade, Moema e Itaim Bibi, conforme a figura 4.6. Ampliando o período analisado, mediante os dados da EMBRAESP (entre 1985 e 2003) observa-se que a situação desses três distritos, para essa variável, pouco se altera. De fato, os lançamentos imobiliários privados com mais de cinco pavimentos destinados à habitação concentraram-se no vetor sudoeste da cidade até meados dos anos 2000.

**FIGURA 4.4:** Quantidade de edifícios com mais de cinco pavimentos por área do distrito



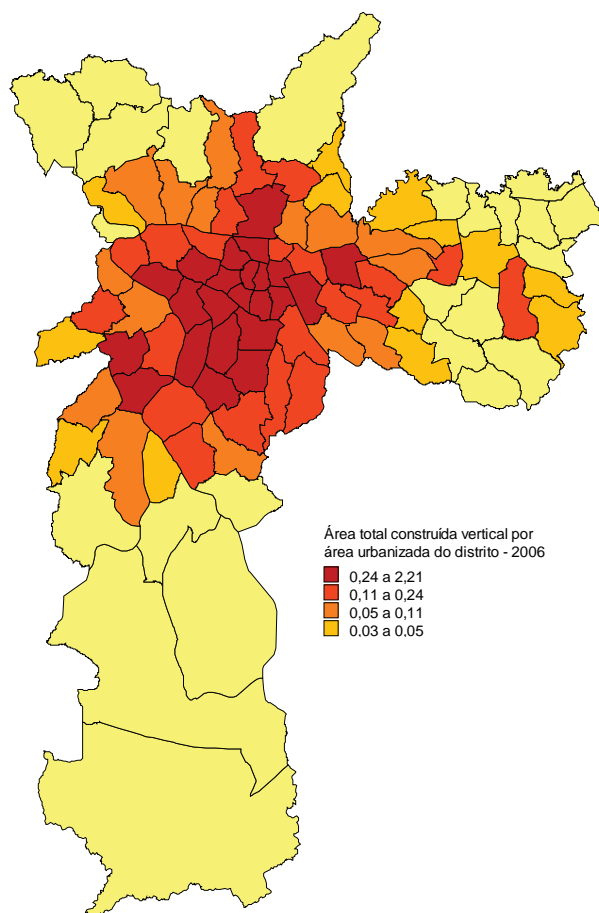
#### VERTICALIZAÇÃO COMERCIAL EM SÃO PAULO

Em alguns bairros dos distritos do vetor sudoeste a verticalização é mais intensiva para o uso comercial, refletindo o processo de deslocamento das centralidades “Centro Antigo” e Paulista. No final da década de 70 a região da Avenida Berrini aparece como lugar possível para a construção e concentração de edifícios num momento em que imperavam a escassez do solo urbano no centro da cidade e o elevado preço do metro quadrado na Avenida Paulista (CARLOS, 2001, e MIELE, 2006).

Estudos realizados por Carlos (2001) demonstram um incremento expressivo na área de escritórios para as regiões da Vila Olímpia, Berrini, Marginal do Pinheiros e Rua Verbo Divino (distritos de Pinheiros, Itaim Bibi e Santo Amaro), no período entre 1985 e 1995. Segundo a autora, se até 1985 estavam construídos 487 mil metros quadrados úteis de escritórios, os dados apurados até julho de 1995 apontavam valores de cerca de 1 milhão de metros quadrados, muito próximos aos 1,181 milhão de metros quadrados existentes na Avenida Paulista na mesma época.

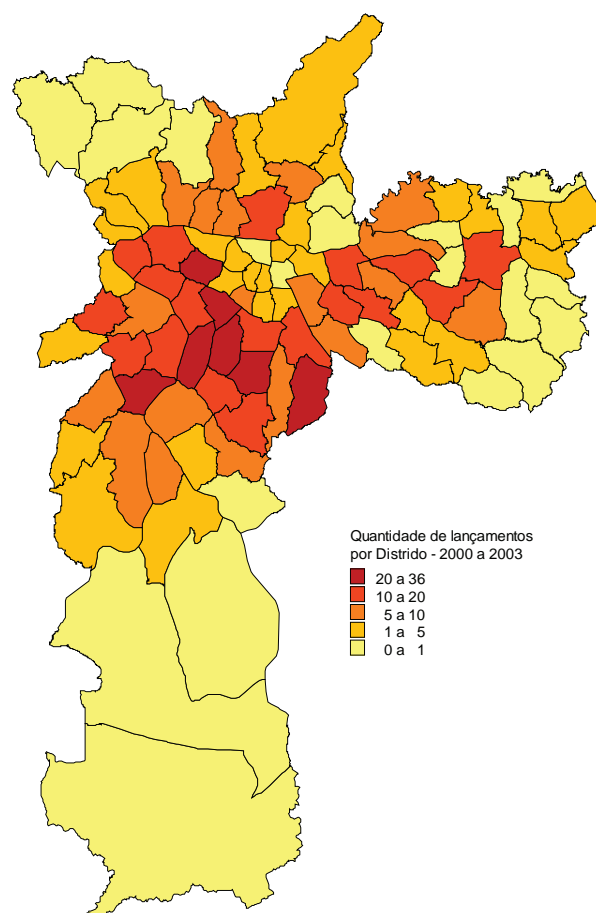
Ainda nos distritos de Pinheiros, Itaim Bibi e Santo Amaro, segundo Carlos (2004) deve se destacar o papel das Operações Urbanas Consorciadas (OUC) Faria Lima e Águas Espraiadas nas transformações espaciais relacionadas ao uso do solo urbano para a construção de escritórios, principalmente os voltados para o mercado da locação, para grandes empresas nacionais e multinacionais. Segundo a autora, o impacto da OUC Água Espraiada, nas regiões de escritórios da Avenida Luis Carlos Berrini, Rua Verbo Divino e Marginal do Pinheiros, representa um aumento de potencial construtivo de quase 125% em relação ao seu estoque”.

**FIGURA 4.5:** Área total construída vertical por área urbanizada do distrito Fonte: SF/PMSP (2007)



Fonte: SF/PMSP (2007)

**FIGURA 4.6:** Lançamentos Imobiliários Residenciais entre 2000 e 2003



Fonte: EMBRAESP (2003)

Segundo a SEMPLA (2007), entre 1991 e 2000 o número de domicílios na cidade teria apresentado crescimento de 15,5%, valor este superior ao incremento da população, que aumentou 8,5%. Ainda nesse período, os dados da EMBRAESP comprovam que os lançamentos residenciais foram responsáveis por um acréscimo de 50% no número total de domicílios da cidade.

Esses dados expressam a dinâmica imobiliária formal da cidade, denominada por Marques (2005), no caso da verticalização residencial, como o mercado capitalista da habitação.

As características da produção imobiliária formal na cidade criam, em determinadas regiões, um padrão de ocupação do lote menos intenso do que o observado para o restante da cidade, ou seja, maior quota residencial média per capita, caso, por exemplo, do Morumbi. Neste distrito a

cota residencial chega a 100m<sup>2</sup> por habitante, em oposição às áreas periféricas onde dificilmente se ultrapassa valores de 25m<sup>2</sup> por habitante (SEMPLA, 2000).

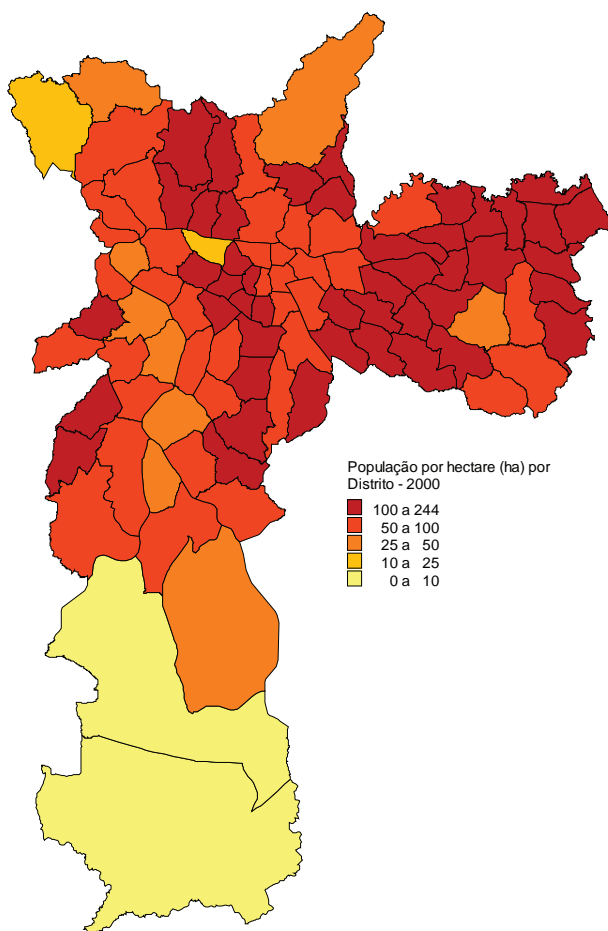
Essa condição, aliada ao fenômeno de "esvaziamento" populacional em mais de 50% do total de distritos<sup>16</sup>, leva a um quadro de urbanização pouco sustentável, já que há a conjugação de baixos valores de densidade demográfica com elevado adensamento vertical construtivo em significativa porção da cidade, que ao longo de décadas vem sucessivamente recebendo maciços investimentos públicos.

Como consequência, dos dez distritos da cidade com maior densidade populacional, apenas três estão na área

<sup>16</sup> Essa condição já pode ser observada entre 1990 e 2000, para 51 distritos dos 96 que compõem a cidade.

central, provida de infra-estrutura urbana: Bela Vista, República e Santa Cecília. Os sete distritos restantes estão situados em áreas distantes, tais como Sapopemba (o segundo distrito demograficamente mais denso da cidade), Vila Jacuí, Lajeado e Itaim Paulista no extremo leste da cidade, Cidade Ademar e Capão Redondo no sul e Vila Medeiros, na zona norte (figura 4.7).

**FIGURA 4.7:** Densidade Demográfica por Distrito (IBGE, 2000)



#### PREÇO DA TERRA: AGENTES PRIVADOS E POLÍTICAS PÚBLICAS

O estudo realizado por Marques (2005), para toda a Região Metropolitana, no período de 1985 a 2003, sugere a existência de ciclos de maior aquecimento e de retração da produção imobiliária formal nas últimas duas décadas do século XX, podendo ser explicados por diversas hipóteses. Para o autor parece haver forte relação entre os momentos de maior intensidade da produção imobiliária formal e os períodos de instabilidade macroeconômica, indicando o papel do setor imobiliário privado de forma a induzir reserva de áreas estratégicas para o futuro. Do mesmo modo, também haveria a influência de fatores locais associados à produção da cidade, tais como os momentos de maiores investimentos públicos em áreas nobres da cidade, ocorridos nas gestões dos prefeitos Jânio Quadros e Paulo Maluf para o aquecimento da produção imobiliária, principalmente aquela voltada para as classes média e alta.

Segundo dados do SECOVI, no ano de 2007 a Região Metropolitana de São Paulo apresentou o maior número de lançamentos imobiliários desde 1990, contabilizando 564, que mobilizariam, segundo estimativas da EMBRAESP, 9,6 bilhões de dólares. Só na cidade de São Paulo 38.536 unidades teriam sido lançadas em 2007. Para 2008, o SECOVI prevê que o crescimento do mercado imobiliário na capital paulista será de 15% a 20% em relação a 2007, tanto em termos de lançamentos quanto em volume de vendas.

Segundo especialistas do setor, este *boom* imobiliário poderia ser explicado pelo aumento geral da renda do trabalhador nos últimos dois anos e pela oferta de crédito imobiliário, que se estima em torno de 4% do PIB (jornal *O Estado de S. Paulo*, 2008). É possível que, pela primeira vez na história da cidade, parte significativa desses lançamentos privados esteja atingindo a camada média da população.

Cabe apontar ainda que, entre 2002 e 2004, a produção de imóveis de quatro dormitórios foi de 17 000 unidades, quase o dobro do total registrado entre 1998 e 2001. No primeiro trimestre de 2005 o segmento de quatro ou mais dormitórios foi responsável por 25% dos lançamentos (revista *Veja São Paulo*, novembro de 2005).

## O FENÔMENO DO ESAZIAMENTO DE ÁREAS CENTRAIS

A dinâmica demográfica na cidade mostra que o fenômeno do “esvaziamento populacional” em algumas regiões vem ocorrendo há várias décadas e não apenas nos distritos centrais.

Já na década de 1950, ainda sob forte crescimento populacional na cidade, o Brás apresentava crescimento negativo de sua população. A partir da década de 1960, os distritos mais centrais cresciam a menos de 1% ao ano, sendo que, entre estes, cinco apresentavam crescimento negativo de sua população (Sé, Pari, Brás, Belém e Bom Retiro). Em contrapartida, a região anelar mais periférica apresentava nesse período valores de crescimento em torno de 13% ao ano, cifra muito mais alta que a do município no período (4,6% a.a.).

Segundo Jannuzzi (2002) na década de 1980, dos 96 distritos paulistanos 41 apresentaram diminuição absoluta de população residente. Essa condição se incrementa entre o período de 1990 a 2000, atingindo 56 distritos da cidade, o que gerou a redução das densidades demográficas anteriormente observadas para estas regiões.

Na área central, entre 1980 e 2000, os dados dos censos realizados pelo IBGE mostram uma perda média de 30% da população, sendo Pari, Bom Retiro e Sé os distritos que mais perderam população neste período. Pari teve redução de 46% de sua população; o Bom Retiro, de 44%; e na Sé, este valor chegou a 39% (LABHAB, 2006).

Nesse período, os distritos mais distantes e pior providos em infra-estrutura urbana e de serviços públicos continuaram a apresentar um incremento populacional muito superior à média da cidade. Destaca-se o crescimento daqueles localizados em área de mananciais ao sul da cidade e de Cidade Tiradentes. Este distrito, entre 1980 e 1990, atingiu neste período crescimento populacional de 24,55% a.a., em decorrência da implantação dos conjuntos habitacionais. Anhanguera, que já vinha crescendo há várias décadas, no último período foi o distrito da cidade que mais apresentou incremento, com 13,38% a.a.

Associado a esse fenômeno, observa-se, quase que contraditoriamente, o incremento do número de imóveis vagos na cidade, entre os anos de 1991 a 2000. Para Nobre

(2004), nesse período a quantidade de imóveis residenciais vagos cresceu 55,6%, passando de 270 mil para 420 mil, que totalizam 950 mil metros quadrados, do universo de mais de 3,5 milhões de imóveis existentes em São Paulo. Morumbi teria a maior taxa de vacância, ou seja, 35,7% do total construído naquele distrito.

Na região central, que no início dos anos 2000 abrigava 42% do estoque de área construída da cidade, os dados dos imóveis não-residenciais vagos são imprecisos. Segundo LABHAB (2006) em estudo realizado para Observatório do Uso do Solo e Gestão Fundiária do Centro de São Paulo, não existiriam dados atualizados precisos sobre o número de imóveis não-residenciais vagos nesta região. A partir de diversas entrevistas, o trabalho conclui que nesta região a ocupação comercial permanece ativa no andar térreo, mas que os preços de locação de andares superiores chegavam a ser sete a oito vezes inferiores que os cobrados para o térreo e a sobreloja.

Citando Bonfim (2004), que estudou os espaços edificados vazios da área central de SP, se estima que na Sé 20% dos imóveis comerciais estariam vazios em 2004.

Entretanto, segundo dados apresentados em publicação da organização Viva o Centro (REVISTA URBS, 2002), do total de 210.458 domicílios existentes, 4.733 se encontravam vazios, em dez dos treze distritos centrais – Sé, República, Bela Vista, Santa Cecília, Liberdade, Bom Retiro, Consolação, Pari, Brás e Cambuci. Para Silva (2006), as taxas de vacância seriam de 24% para Brás, 22,7% para a República, 21% para o Pari e 18% para o distrito da Liberdade.

Para Nobre (2004) as características arquitetônicas da grande quantidade de imóveis com mais de quarenta anos na região central poderiam explicar parte do estoque vago da cidade nessa região.

Entende-se, entretanto, que outros fatores também condicionariam essa situação, tais como a degradação urbana e social da região e a especulação de alguns proprietários de imóveis, que na maioria das vezes preferem mantê-los fechados, e à falta de políticas que criem incentivos para a ocupação desses imóveis.

Em resumo, os resultados do indicador sintético Adensamento Vertical demonstram que o padrão de ocupação da metrópole nas últimas décadas, fortemente condicionado às mudanças estruturais das economias brasileira e mundial, se mostra pouco eficiente do ponto de vista da sustentabilidade da cidade. Os maciços investimentos em infra-estrutura que se vêm dando ao longo dos últimos cinquenta anos, tanto na área central como nos vetores sul e sudoeste, não estão necessariamente gerando maior

adensamento populacional e, portanto, a grande maioria da população continua excluída dos benefícios desses investimentos públicos. Muitos dos distritos localizados nessas regiões se encontram desocupados ou subutilizados em oposição a um grande número de distritos periféricos, que apresentam ocupação horizontal espaiada e elevadas densidades demográficas, reforçando a pressão sobre as áreas de importância ambiental e acentuando o padrão de exclusão social.

### A CIDADE COMPACTA

Esta discussão – tão presente para as diversas correntes do urbanismo – passa a ganhar força no início da década de 1990 entre os ambientalistas, quando a Comissão Europeia edita o chamado “Livro Verde do Ambiente Urbano”, CEC (1990), apresentado como um ponto de partida para as discussões de políticas públicas para as cidades europeias.

A proposta mais generalizada é o modelo da cidade compacta, cuja idéia fundamental é a da contenção do crescimento urbano horizontal e a promoção de políticas de regeneração, reabilitação e renovação urbana, procurando assim minimizar os efeitos negativos de urbanização de áreas ainda não urbanas, impermeabilização do solo e redução das distâncias percorridas associada a maior utilização de meios de transporte mais ecológicos. Na sua base está o estudo de Newman e Kenworthy (1989), em que se demonstra que o consumo de combustíveis *per capita* varia em função da densidade populacional e da estrutura urbana da cidade, sugerindo-se o aumento da densidade populacional e o reforço do centro da cidade como forma de reduzir o consumo energético. Em 1996, o debate ocorrido na Conferência HABITAT II, em Istambul, concluiu e alertou que as cidades não poderão crescer linear e indefinidamente sobre o seu entorno natural sem colocar em risco os recursos naturais essenciais à sua própria existência e sustentabilidade.

Entre 2000 e 2010, segundo estimativas da ONU, pela primeira vez na história, a maior parte da população do mundo viverá em cidades. A estimativa é que até 2030 esse montante chegue a 60%. Tal expectativa e realidade reforçam a urgência e a importância de estudos sobre as formas de desenvolvimento urbano dessas cidades em acelerado crescimento, principalmente na Ásia, protagonista desse processo.

Parece ser consenso que a reocupação de territórios já consolidados nas cidades, em termos de infra-estrutura urba-

na, traria uma otimização na utilização dos recursos naturais e orçamentários de investimento público, bem como possibilitaria a reversão do processo de ocupação desordenada das regiões mais periféricas.

Diversos autores (Burchell, 2000; Knapp, 2006) vêm defendendo como solução para as cidades em acelerado crescimento a adoção de um padrão de urbanização que considerasse as premissas do *smart growth* (também conhecido como *managed growth ou planning growth em oposição ao chamado urban sprawl*) que são: 1) urbanização compacta e de usos mistos; 2) priorização da circulação de pedestres e bicicletas; 3) favorecimento a áreas com possibilidade de re-urbanização; 4) conservação dos recursos naturais; 5) incentivo à participação popular.

Por outro lado, outros analistas sustentam que a revitalização de áreas centrais, com o aumento da verticalização e/ou reutilização de edificações já existentes, sem uma política de habitação integrada ao processo de revitalização, tenderia a produzir outras dinâmicas negativas, como maior desigualdade de acesso dos mais pobres a áreas com infra-estrutura urbana consolidada, dada a valorização do preço da terra após a revitalização. Dessa forma, a reocupação das áreas centrais poderia ter como efeito colateral a exclusão social e a intensificação da gentrificação (*gentrification*).

Para outros autores – como Rattner (1978 *apud* NUC-CI, 2001), Macedo (1987), Nucci (2001) –, o adensamento excessivo das áreas centrais resultaria também em maior pressão sobre o meio ambiente urbano, por exemplo, com o incremento do trânsito de veículos sem que houvesse a capacidade de absorção da infra-estrutura viária existente, com impactos na qualidade do ar, ruído e demanda por investimentos de readequação da estrutura de serviços públicos e viários.

### INDICADOR SINTÉTICO DE PRESSÃO – PRECARIEDADE URBANA

O segundo indicador sintético obtido da fatorial, aqui denominado de Precariedade Urbana, é composto por seis variáveis, originárias do sistema de indicadores ambientais proposto por SVMA & IPT, em 2004, a saber: taxa anual de crescimento no período de 1991 a 2000; Índice de Desenvolvimento Humano – IDH por distrito; proporção da área urbanizada do distrito ocupada por assentamentos não autorizados; proporção da população moradora em favela por distrito; proporção da população moradora em loteamentos irregulares por distritos, proporção de domicílios não ligados à rede de esgoto por distrito.

A figura 4.8 apresenta a distribuição espacial do indicador sintético Precariedade Urbana. Quanto mais alto o valor nesse indicador, maior é a precariedade urbana do distrito. Em uma leitura mais geral os resultados mostram que as regiões localizadas mais próximas ao centro são as que apresentam os menores valores de precariedade urbana, em oposição às áreas mais distantes, mais precárias, reproduzindo o clássico padrão centro-periferia ou da cidade radial e concêntrica amplamente discutida nos estudos urbanos da cidade<sup>17</sup> (TASCHNER, 1990; TASCHNER & BOGUS, 2001; MARRICATO, 2000, 2001 e 2003; VILLAÇA, 1998).

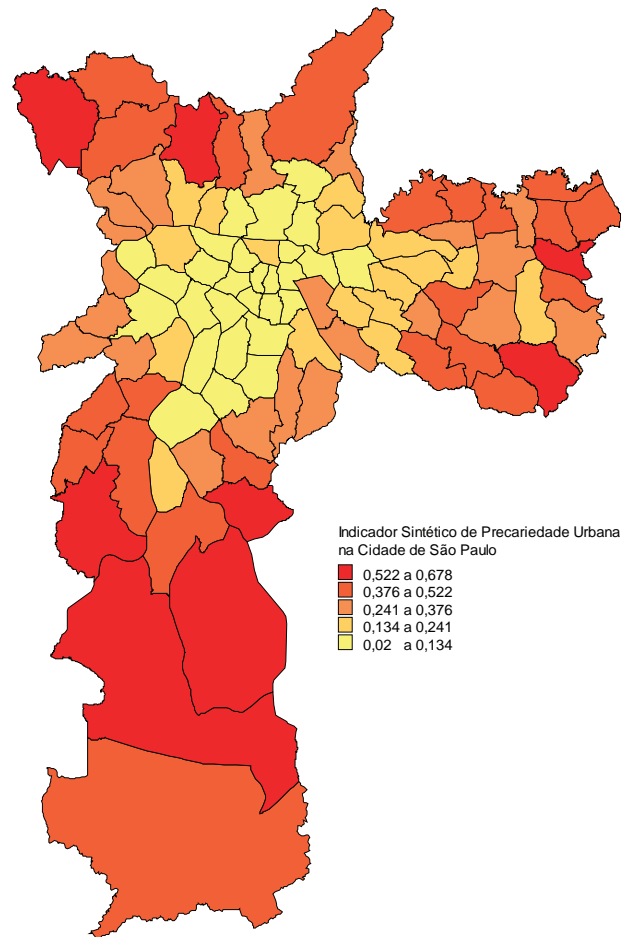
Uma análise mais detalhada dos resultados obtidos para este indicador sintético permite, entretanto, revelar que a chamada periferia paulistana não é homogênea, tanto no que se refere às dimensões dessa precariedade como a sua própria distribuição espacial, se aproximando ao já apontado por diversos autores (Bichir, Torres & Ferreira, 2005; Marques & Torres, 2005; Torres & Gonçalves, 2007).

Ainda que de forma geral as subprefeituras de Capela do Socorro, Parelheiros, M'Boi Mirim, Cidade Ademar e Campo Limpo, na zona sul, apresentem alta precariedade urbana, são os distritos de Grajaú, Parelheiros, Jardim Ângela e Pedreira onde se concentram os maiores valores nesse indicador sintético<sup>18</sup>.

<sup>17</sup> Ainda que a presente análise tenha se restringido a São Paulo, município central da Região Metropolitana, não se pode deixar de destacar a presença dos condomínios de alto padrão, em direção a noroeste (Barueri e Santana do Parnaíba) e a sudeste (Arujá) da RMSP sobrepondo-se à associação pobreza – periferia. Para Taschner & Bogus (2000), citando Caldeira (2000), essas transformações gerariam espaços onde diferentes grupos sociais estariam muitas vezes próximos, mas separados por muros e tecnologias de segurança, constituindo-se em espaços segregados denominados por Caldeira (2000) como os “enclaves fortificados”. Para esta autora, o modelo centro-periferia não seria mais suficiente para descrever o padrão de segregação e desigualdade social em São Paulo.

<sup>18</sup> Cabe apontar a particularidade de Marsilac. Embora este distrito apresente altos va-

FIGURA 4.8: Precariedade Urbana na cidade de São Paulo



O mesmo pode ser observado para as subprefeituras da zona norte, em especial nas de Perus e Freguesia do Ó, onde se destacam os distritos de Anhanguera e Brasilândia, seguidos pelo distrito de Perus. Na zona leste, com exceção dos distritos mais próximos ao centro, com urbanização mais consolidada, como Mooca, Tatuapé, Penha e Vila Matilde, há grande concentração espacial da precariedade urbana, com destaque para o distrito de Iguatemi, o segundo mais precário da cidade, considerando as variáveis do indicador sintético, na subprefeitura de São Mateus. É seguido pelos distritos de Laje-

lores de precariedade urbana (seria o 15º distrito mais precário), essa situação deve ser vista com alguma reserva, já que esse possui características predominantemente rurais, tendo menos de 0,25% de seu território com algum tipo de ocupação urbana. Pondera-se que nessa reduzida fração de ocupação urbana a mesma tenha se dado de forma precária. Marsilac é o maior distrito da cidade, com área de 209,44 km<sup>2</sup> e em seu território localizam-se parte do Parque Estadual da Serra do Mar e da Área de Proteção Ambiental Capivari-Monos.

ado (subprefeitura de Guaianazes), Cangaíba (subprefeitura da Penha), Sapopemba (subprefeitura de Vila Prudente) e Jardim Helena (subprefeitura de São Miguel Paulista).

Os resultados deste indicador revelam, portanto, uma variação nos graus de precariedade urbana – expressa nas variáveis que o compõem –, mesmo entre distritos espacialmente próximos, alguns deles localizados na mesma subprefeitura.

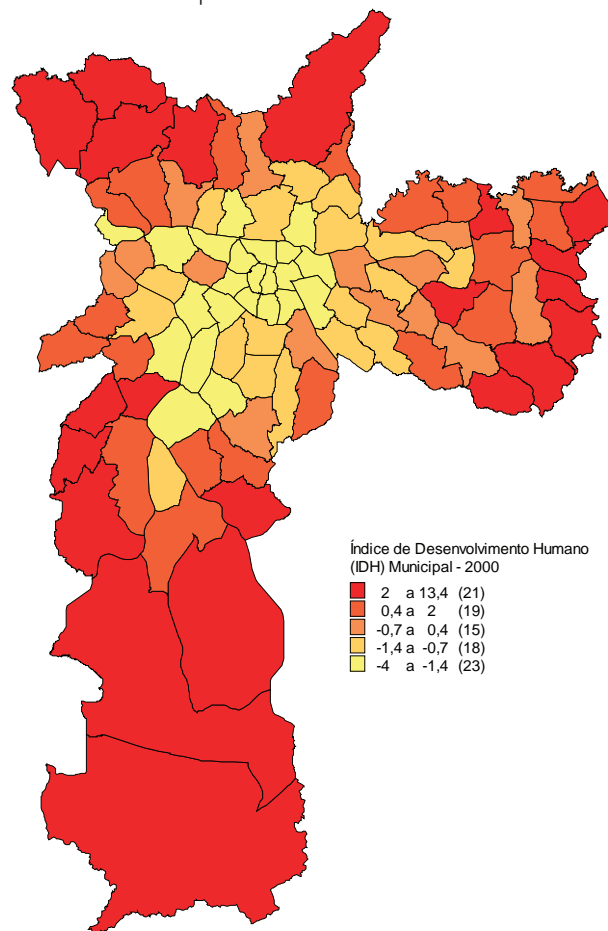
Na zona sul, Jardim Ângela e Jardim São Luis, na Subprefeitura de M'Boi Mirim, e Campo Limpo, na subprefeitura homônima, são distritos territorialmente próximos e tradicionalmente reconhecidos como periféricos. Entretanto, Jardim Ângela se posiciona como o quarto distrito mais precário entre os 96 de São Paulo distanciando-se dos dois outros vizinhos, Jardim São Luis e Campo Limpo, respectivamente, o 16º e o 24º mais precários.

Essa condição pode ser explicada pelo baixo valor de seu IDH, de 0,60 (o menor do município, junto com Grajaú), quando comparado com o valor do distrito de Campo Limpo, que é de 0,74, como mostra a figura 4.9. Além disso, Campo Limpo e Jardim São Luis apresentam, segundo os dados disponibilizados pelo IBGE (2000), uma melhor situação de esgotamento sanitário (15,49% e 11,77% de domicílios não ligados à rede, respectivamente). No Jardim Ângela esses valores subiriam para 37,49% de domicílios não ligados à rede.

É importante, entretanto, apontar que a subprefeitura de Campo Limpo, que abrange os distritos de Campo Limpo, Capão Redondo e Vila Andrade é a que apresenta o maior número de favelas da cidade, com 188 do total de 1.564<sup>19</sup>. Nesta subprefeitura, os distritos de Capão Redondo e Campo Limpo concentram 103 e 79 favelas<sup>20</sup>, respectivamente.

Destaca-se, no entanto, a situação de pressão pelo mercado imobiliário formal a que hoje está submetida parte da subprefeitura de Campo Limpo, em especial os distritos de Campo Limpo e Vila Andrade. Áreas do distrito de Campo Limpo, localizadas mais ao norte, segundo Marques (2005), estariam sendo vendidas pelo mercado como “Morumbi”, com a grande maioria dos lançamentos imobiliários de padrão e preços muito elevados. Esses aspectos, portanto, sugerem a coexistência, num mesmo distrito/subprefeitura, de precariedade urbana e avanço do mercado imobiliário

FIGURA 4.9: Índice de Desenvolvimento Urbano – IDH por Distrito



formal para novas áreas de expansão do chamado vetor sudoeste da cidade.

Vila Andrade, classificado como o 18º distrito mais precário no indicador sintético, também merece uma análise mais detalhada de suas variáveis. Ainda que componha o chamado vetor sudoeste, localizado próximo aos distritos de Itaim Bibi na subprefeitura de Pinheiros e Santo Amaro, na subprefeitura homônima, que possui a maior concentração de lançamentos imobiliários do mercado formal no período analisado (para atendimento das classes média e alta) e valor de IDH alto (0,83), a presença da favela Paraisópolis<sup>21</sup> faz com que os valo-

<sup>19</sup> Segundo dados da Secretaria Municipal de Habitação, a partir de levantamentos finalizados em 2008 e disponibilizados em [www.habisp.inf.br](http://www.habisp.inf.br). Em levantamento anterior realizado em 2003, por SEHAB/CEM o total de favelas no município era de 2.018.

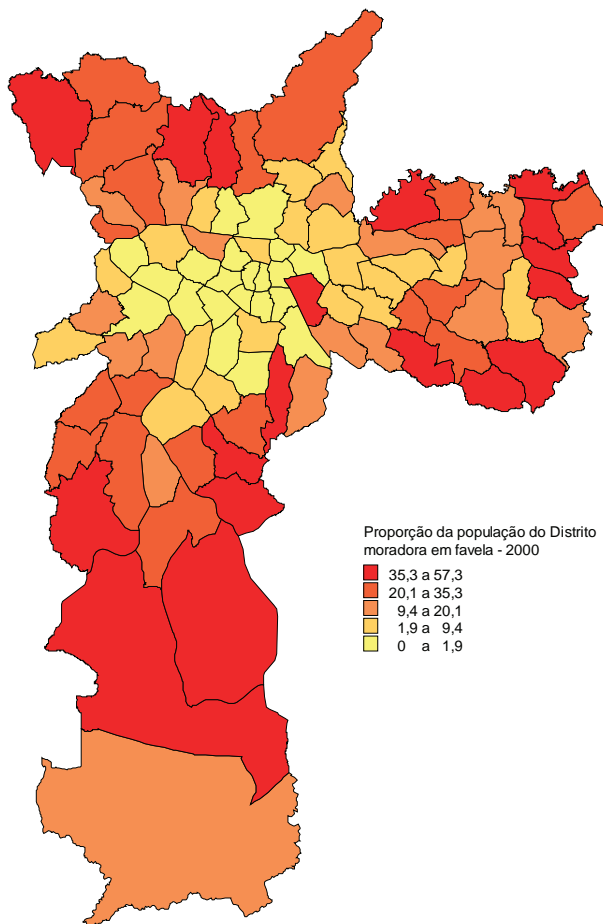
<sup>20</sup> No terceiro distrito da subprefeitura de Campo Limpo, o de Vila Andrade, segundo dados da SEHAB/PMSP (2008) existiriam 16 favelas, entre elas, a de Paraisópolis.

<sup>21</sup> As duas maiores favelas de São Paulo, são respectivamente Heliópolis, no distrito do Sacomã, subprefeitura do Ipiranga, com 18.080 imóveis e área de 724.113 m<sup>2</sup>, e Paraisópolis, no distrito de Vila Andrade, na subprefeitura do Campo Limpo, com 17.730 imóveis e área de 798.695 m<sup>2</sup> (SEHAB/PMSP, 2008). É importante notar, no entanto, que esses dois exemplos de grandes favelas, relativamente próximas a locais afluentes, são exceções, pois a vasta maioria em São Paulo é de pequeno porte e localizada nas áreas periféricas da cidade.

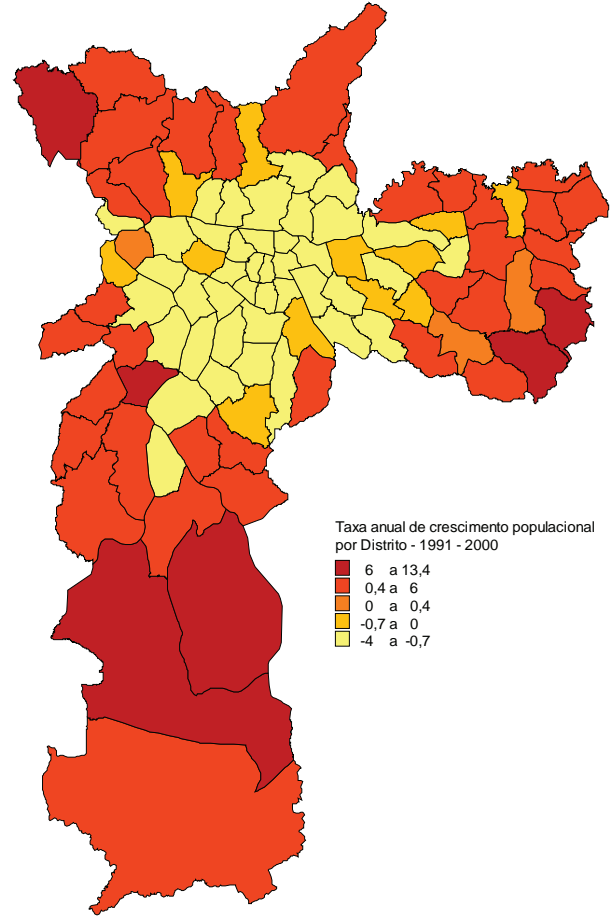
res finais da fatorial insiram Vila Andrade no grupo de distritos de alta precariedade urbana. Essa classificação o “desloca” do grupo dos distritos com menor precariedade, onde se situam Alto de Pinheiros, Itaim Bibi, Moema, Vila Mariana, Campo Belo, entre outros.

Mesmo que em valores absolutos o número de favelas no distrito possa ser considerado pequeno (16, segundo SEHAB/PMSP, 2008), a de Paraisópolis faz com que, entre os 96 distritos da cidade, Vila Andrade apresente a maior proporção de moradores em favela, com 41,09% como mostra a figura 4.10 e de área ocupada por favela, em relação ao total da área urbanizada (12,14%). Quanto ao crescimento de sua população, no período de 1991 a 2000 apresentou valores médios de 6,28% a.a., sendo ultrapassado apenas pelos distritos de Anhanguera, Cidade Tiradentes e Parelheiros (figura 4.11). Esses resultados indicam que a desagregação das variáveis por distrito, no caso de Vila Andrade, não foi suficiente para captar a heterogeneidade das condições existentes no interior do território do distrito.

**FIGURA 4.10:** Proporção de moradores em favela no distrito



**FIGURA 4.11:** Crescimento demográfico por distrito. Fonte: IBGE(2000)



No extremo leste, os distritos de Cidade Tiradentes e Iguatemi se distinguem entre si, no indicador sintético de Precariedade Urbana, ainda que sejam vizinhos. O distrito de Iguatemi, pelos resultados da fatorial, situa-se como o segundo mais precário da cidade, enquanto Cidade Tiradentes ocupa a 31ª posição, entre os 96 distritos paulistanos.

Apesar de ambos apresentarem elevadas taxas de crescimento populacional (7,89% a.a. em Cidade Tiradentes e 6,08% a.a. em Iguatemi, figura 4.11)<sup>22</sup>, valores de IDH e de proporção de população moradora de favelas muito similares (0,68 e 0,65 e 3,04% e 3,92%, respectivamente), essa posição dada pelo indicador sintético pode ser explicada pela maciça presença de

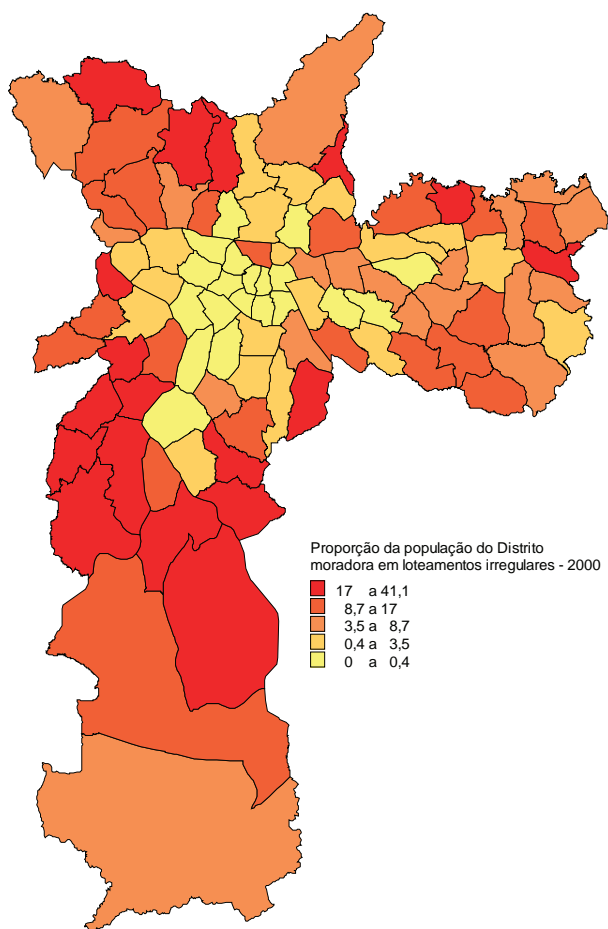
<sup>22</sup> Os distritos de Cidade Tiradentes e Iguatemi apresentaram intenso crescimento populacional nas duas últimas décadas do século XX. A população de Cidade Tiradentes cresceu 1.119,15 %, entre o período de 1980 a 1990 e 198,02 % entre 1990 e 2000. Já no distrito de Iguatemi este crescimento foi de 183 % e 170,14 %, respectivamente, segundo os dados dos censos de 1990 e 2000 (IBGE).



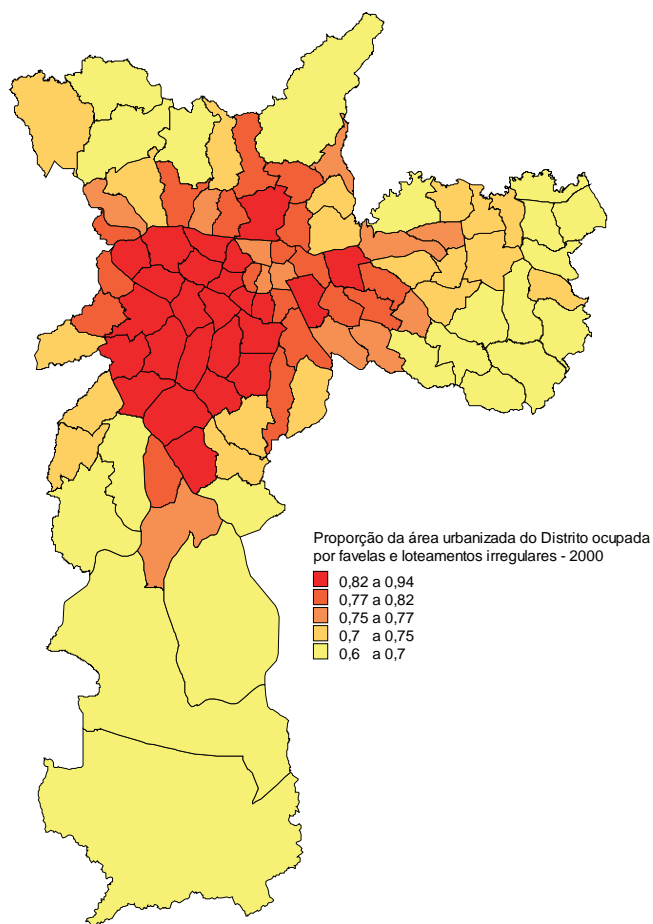
loteamentos irregulares em Iguatemi. Neste distrito 57,51% dos seus 101.780 habitantes (IBGE, 2000), moravam em loteamentos irregulares (figura 4.12 e 4.13), que ocupam 57,22% da área do território, enquanto em Cidade Tiradentes esse tipo de ocupação se restringe a 16,46% da área<sup>23</sup>.

O distrito de Iguatemi apresentava, ainda em 2000, mais que o dobro de domicílios não ligados à rede de esgoto (29,2% do total), quando comparado com Cidade Tiradentes (13,12% dos domicílios), conforme pode ser observado na figura 4.14.

**FIGURA 4.12:** Proporção da população moradora em loteamentos clandestinos



**FIGURA 4.13:** Proporção da área urbanizada ocupada com favelas e loteamentos irregulares



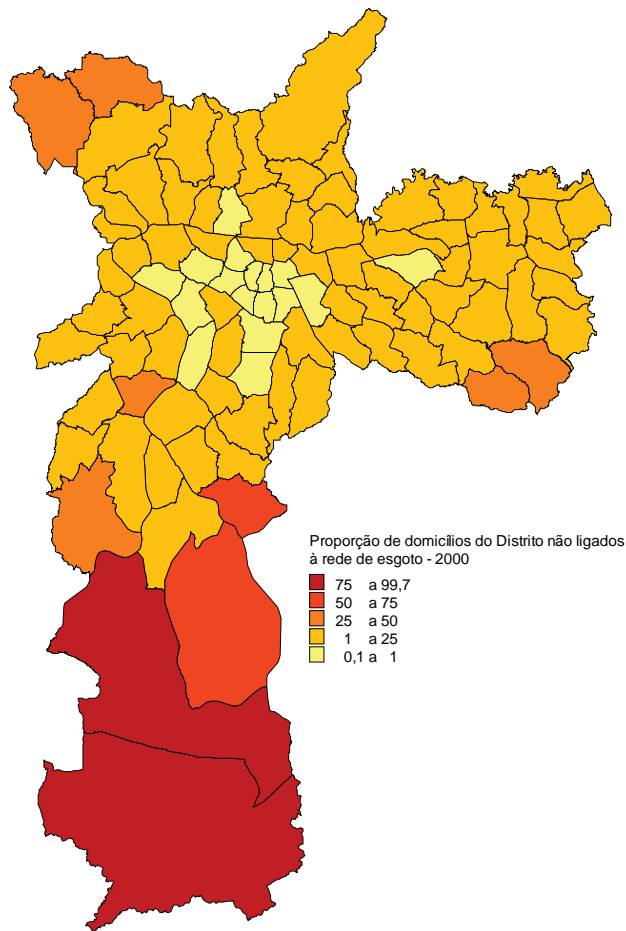
A posição diferenciada de Cidade Tiradentes em relação a Iguatemi no indicador de Precariedade Urbana quanto às variáveis discutidas pode ser explicada por processos de urbanização distintos ocorridos nos dois distritos.

A região de São Mateus, onde se localiza o distrito de Iguatemi, como a grande maioria das áreas de periferia da cidade, teve seu processo de urbanização marcado pelo surgimento e expansão dos loteamentos irregulares, ou seja, sem a presença do poder público que geram, portanto, ocupação urbana desordenada. No distrito de São Mateus a instalação dos primeiros loteamentos irregulares ocorreu no final da década de 50<sup>24</sup>, sendo que no início dos anos 1970 já contava

<sup>23</sup> Iguatemi, na subprefeitura de São Mateus, possui área de 19,64 km<sup>2</sup> e o distrito de Cidade Tiradentes, na subprefeitura homônima, possui 15,07 km<sup>2</sup> (IBGE, 2000).

<sup>24</sup> Segundo dados de SEHAB/RESOLO, no distrito de São Mateus se instalaram os loteamentos Vera Cruz, em 1958, e Vila Carrão, em 1960 (SEHAB/HABI, 2008). Ressalta-se que até a presente data ambos ainda se encontram em processo de regularização urbanística e fundiária. Mais informações podem ser acessadas em: [www.habisp.inf.br/](http://www.habisp.inf.br/)

**FIGURA 4.14:** Proporção dos domicílios não ligados à rede de esgoto, por distrito. Fonte (IBGE, 2000)



com mais de 80 mil habitantes. Especificamente no distrito de Iguatemi, os primeiros parcelamentos e ocupações irregulares se instalaram a partir da década de 70, com os loteamentos de Vila Yolanda, estrada do Paiol Velho e Limoeiro 1.

Já a região onde hoje se localiza o distrito de Cidade Tiradentes, até a década de 1980, possuía características rurais, com população em torno de 8 mil habitantes (SEMPA, 2007) e expressivas áreas de cobertura vegetal nativa (mata)<sup>25</sup>. No início daquela década, motivada pelo baixo preço da terra, a COHAB (empresa municipal de habitação) inicia a implantação dos conjuntos habitacionais, quando foram construídas mais de 40 mil unidades, em cerca de 1,500 mil edifícios de quatro pavimentos. Essa forma de ocupação do território gerou um incremento da população para 96.281 habitantes, no início da

década de 1990, caracterizando-se, pela sua magnitude, como um fenômeno único na cidade. No período de 1990 a 2000, ainda que de forma menos intensa, sua população continuou a crescer, sendo o segundo distrito com o maior incremento na cidade (7,89% a.a), quando atingiu o valor de 190.657 habitantes, em 2000.

Em menor número do que o observado para Cidade Tiradentes, o distrito de Iguatemi vem sendo sucessivamente ocupado por conjuntos habitacionais da COHAB e CDHU (empresa estadual de habitação)<sup>26</sup>, o que resulta hoje em uma ocupação urbana precarizada, já que os conjuntos habitacionais são construídos em meio a um grande contingente de áreas irregulares.



Vista geral da antiga fazenda Santa Etelvina, atual COHAB Santa Etelvina, no início dos anos de 1980.

(Foto: Ivany H. Ueta)



Vista geral dos conjuntos habitacionais em Cidade Tiradentes, hoje.

(Foto: Acervo CEM/CEBRAP)

<sup>25</sup> Na Fazenda Santa Etelvina.

<sup>26</sup> A zona leste é a região da cidade com o maior número de conjuntos habitacionais construídos pelo Poder Público. Contabilizando apenas a provisão da COHAB e CDHU, nesta região não incluindo a Vila Prudente/Sapopemba, estão localizados 226 conjuntos, do total de 523 existentes na cidade. Em Cidade Tiradentes existem 55 conjuntos e no distrito de Iguatemi foram construídos nove conjuntos (SEHAB/ PMS/ 2008).



*Jardim Pantanal, situado na área de meandros da várzea do rio Tietê, no distrito de Jardim Helena (zona leste).*  
(Foto: Acervo CEM/CEBRAP)

No caso do distrito de Cidade Tiradentes, pela particularidade de sua ocupação, dada por um modelo de urbanização monofuncional, se tem como consequência um intenso processo de segregação espacial e de exclusão social. Em estudo realizado por Bichir *et. al.* (2005) sobre a situação dos jovens no município de São Paulo, utilizando como variáveis, entre outras, as taxas de homicídio, desemprego e gravidez em jovens, Cidade Tiradentes, Jardim Ângela e Brasilândia são indicadas pelos autores como as três regiões mais marcadas pela segregação, com poucas oportunidades de vida e acesso local a serviços públicos e emprego. Essa situação, no entanto, tem se alterado com a inauguração de equipamentos públicos de grande porte em período recente (no caso de Cidade Tiradentes, um terminal de ônibus e um hospital público) e com a descentralização administrativa das subprefeituras que geram uma dinâmica urbana positiva para moradores desses lugares.

Ainda na zona leste, destaca-se o distrito de Lajeado, na subprefeitura de Guaianazes, posicionado como o oitavo mais precário da cidade e o segundo da zona leste. Os distritos localizados mais a nordeste, próximos ao rio Tietê, entre os quais Itaim Paulista, na subprefeitura homônima, Jardim Helena, Vila Jacuí (ambos na subprefeitura de São Miguel Paulista) e Ermelino Matarazzo, também apresentam altos valores de precariedade urbana, ainda que por razões específicas.

A posição do distrito de Ermelino Matarazzo é explicada pela presença de favelas – a segunda maior proporção de população favelada da cidade (33,31% do total de sua população, que em 2000 era superior a 106 mil habitantes). No

caso do Jardim Helena, os dois principais fatores que explicam tal resultado é a presença de loteamentos irregulares ou clandestinos que, por sua vez, se reflete no menor investimento público em saneamento: 48,56% de sua área é ocupada por assentamentos não autorizados e 24,46% dos seus domicílios não estão ligados à rede de esgoto. No distrito de Vila Jacuí, o crescimento populacional foi intenso entre 1991 e 2000 (3,83% de incremento ao ano) numa área da cidade com forte presença de moradores de favelas. Na verdade, o distrito de Jacuí detém a terceira maior favela da cidade, o Jardim Pantanal, com 6,8 mil imóveis e área superior a 725 mil m<sup>2</sup> (SEHAB/PMSP, 2008).

Cabe ainda a ressalva com relação ao distrito da Moóca, classificado como precário, no indicador sintético de precariedade urbana. Apesar de um crescimento populacional negativo na última década (-1,42), um valor médio no IDH (25º distrito) e quase 100% de cobertura de esgotamento sanitário, apresenta valores elevados de precariedade no que se refere à presença de loteamentos irregulares e assentamentos não autorizados.

É importante apontar que os dados utilizados para compor esta variável, baseada em informações do cadastro de RESOLO, da Secretaria Municipal de Habitação, consideram como irregulares todos os parcelamentos em desacordo com as normas urbanísticas, sejam eles clandestinos, que nunca passaram por um processo formal de aprovação junto à PMSP, como aqueles que ao longo do processo de aprovação deixaram de atender algum requisito legal. No caso da Moóca fica



claro que o tipo de urbanização, bastante consolidada, difere em muito da que ocorre nos distritos periféricos, ocupados majoritariamente por invasões e parcelamentos clandestinos, que apresentam total carência de equipamentos públicos e elevado déficit de infra-estrutura. Neste caso, portanto, a precariedade urbana tem um sentido diferente daquele observado para outros distritos periféricos da cidade.

Com relação aos distritos centrais, bem como os localizados nos vetores sul e sudoeste, em sua grande maioria, apresentam um padrão de contigüidade espacial com relação à dimensão precariedade urbana, mas no sentido inverso ao do indicador sintético anterior, com exceção de alguns distritos já discutidos. A figura 4.8 mostra que nessas áreas há um grupo distinto de distritos, representando quase um terço dos existentes na cidade, que apresentam valores baixos no indicador sintético de Precariedade Urbana, o que é esperado, pois ali estão os distritos da cidade consolidada, o local de moradias da população de maior renda e representa regiões em que a ilegalidade da posse da terra é muito pequena.

Após a análise da distribuição espacial do indicador sintético Precariedade Urbana, julga-se necessário ainda discutir algumas variáveis que compõem este indicador sintético, em que se destaca a importância das dinâmicas demográficas como fatores de pressão na qualidade e sustentabilidade da cidade. Entre essas dinâmicas aponta-se o comportamento das taxas de crescimento populacional observadas, se tendo um conjunto de distritos apresentando elevadas taxas, quando comparadas com a média da cidade (1,16% no período de



*Vista do distrito da Moóca, com urbanização consolidada e boas condições de infra-estrutura. Notar ao fundo, a pressão pela mudança de uso residencial horizontal para residencial vertical.*

(Foto: Acervo CEM/CEBRAP)

1980 a 1991 e de 0,88% entre 1991 e 2000) e em direção oposta, mais de 50% dos distritos que apresentaram taxas negativas de crescimento (56 distritos no período 1990 a 2000), como já apontado também no indicador sintético Adensamento Vertical.

No primeiro grupo de distritos se destacam Anhanguera, Cidade Tiradentes, Parelheiros, Vila Andrade, Grajaú, Iguatemi, Jaraguá, Perus, Pedreira e Marsilac, que cresceram no último período entre 13,38% e 3,83% ao ano, podendo ser classificados, com exceção de Vila Andrade, como fronteiras urbanas, segundo o critério definido por Torres (2005).

#### FRONTEIRAS URBANAS NA CIDADE

Segundo Torres (2005), no contexto do debate sobre a heterogeneidade da periferia, a expressão “fronteira urbana” poderia ser entendida como uma metáfora poderosa, já que diversos paralelos entre fronteira agrícola e fronteira urbana podem ser estabelecidos. Para o autor existiria uma lógica de ocupação desses “espaços em transição” marcada por um conjunto de características, entre as quais as fronteiras seriam regiões com altas taxas de crescimento demográfico e com presença significativa de migrantes, apresentariam infra-estrutura precária e em construção, seriam objeto de importantes conflitos sobre a posse da terra e intensos conflitos ambientais relacionados à ocupação de áreas florestais e de mananciais.

A importância em se distinguir essas áreas de outros locais também periféricos, mas com uma ocupação urbana mais consolidada, com maior presença do Estado, em termos de regulamentação da ocupação e estendendo os serviços públicos, seria a de proposição de políticas públicas específicas para áreas com essa dinâmica de ocupação urbana.

Ambos os fenômenos, o do crescimento populacional em áreas desprovidas de infra-estrutura e serviços, como o “esvaziamento” populacional, agravam as condições sociais e ambientais da cidade, já que resultam em um padrão de urbanização pouco eficiente, pressionando as áreas mais frágeis e importantes quando são considerados os serviços ambientais ou ecossistêmicos prestados por essas áreas.

Na área de mananciais sul, por exemplo, segundo dados do ISA (PNUMA; SVMA e ISA, 2008) no período de 1996 a 2000, a população paulistana moradora na Bacia Billings cresceu de 710 mil para 863 mil habitantes e na Bacia Guapiranga, no mesmo período, essa elevação foi de 40%. Hoje a população que vive nesta bacia está estimada em torno de 800 mil habitantes.

No outro extremo da cidade, nos distritos de Iguatemi e Cidade Tiradentes, onde se localizam as nascentes do rio Aricanduva, parcialmente preservadas pelos últimos remanescentes de vegetação significativa, a população cresceu, entre 1991 e 2000, de 59.820 para 101.780 habitantes em Iguatemi e de 96.281 para 190.651 em Cidade Tiradentes. Como o crescimento demográfico dessas áreas é cada vez menos explicado pelo incremento vegetativo ou migratório de outros Estados – como o era no passado –, o padrão de crescimento periférico é indicativo da impossibilidade da população em arcar com os custos de habitação nas áreas mais centrais, onde se verifica, ao contrário, taxas negativas de crescimento populacional.

Outra variável que compõe o indicador sintético de precariedade urbana, a porcentagem de domicílios não ligados à rede de esgoto (figura 4.14), também merece uma análise mais detalhada de sua distribuição espacial na cidade. Ainda que a média de cobertura do esgotamento sanitário na cidade esteja em torno de 87% (SNIS, 2006), alguns distritos apresentam valores muito baixos de cobertura, acentuando a precariedade urbana dessas regiões. Com exceção de Marsilac, que por apresentar características predominantemente rurais, o valor de 99,67% sem ligações deve ser minimizado, é preocupante que alguns distritos com ocupação urbana consolidada ou em processo de consolidação apresentem valores de 81,37% no caso de Parelheiros, 61% em Grajaú, 51,89% em Pedreira e 48,84% em Anhanguera.

Há uma discussão corrente que perpassou todo o processo de construção dos indicadores sintéticos para a cidade de São Paulo, que é a coincidência espacial de condições de vida e ambientais com sentidos invertidos. Como classificar os distritos que apresentam indicadores de qualidade de vida ruins, tais como os de cobertura de esgotamento sanitário, como sendo os distritos com as melhores condições ambientais da cidade, do ponto de vista da prestação de serviços ambientais ou ecossistêmicos? Essa aparente contradição é parte da pergunta essencial que envolve a criação de indicadores sintéticos: o que se pretende medir e como medir.

Ainda que seja de fundamental importância avaliar as condições de vida da população, bem como o seu bem-estar, os indicadores obtidos devem também permitir analisar as condições de sustentabilidade da cidade, em um contexto mais amplo, apontando as áreas onde se torna imprescindível

vel a adoção de políticas de recuperação e manutenção de sua qualidade ambiental.

Em resumo, o indicador sintético de precariedade urbana reflete uma dinâmica de ocupação do território urbano em que há um crescimento populacional expressivo em lugares de baixa legalidade da posse da terra, infra-estrutura urbana precária, aqui avaliada pela cobertura de esgotamento sanitário, revelando as diferenças de qualidade de vida da população na cidade nas áreas de importância ambiental.

Ainda que sua distribuição espacial seja quase oposta àquela apresentada para o indicador sintético Adensamento Vertical, ambas as dinâmicas representadas por esses indicadores interagem entre si e se complementam, determinando um quadro de restrição e esgotamento dos recursos naturais e de profunda desigualdade e exclusão socioambiental para a maioria dos habitantes da cidade.

#### INDICADOR SINTÉTICO DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE

Dentro do marco ordenador do PEIR, as variáveis de Estado devem refletir a condição atual do meio ambiente ou dos recursos naturais existentes.

Medir essa dimensão requer grande quantidade de dados e informações, mais específicas da área ambiental, que é justamente onde se observa a maior carência de informações estruturadas em um sistema de indicadores ambientais. Esse problema foi apontado por diversos autores, tais como Serôa da Motta (1996), IBGE (2004) e Scandar Neto (2006).

Mesmo em escala mundial essa deficiência para a realização de avaliações ambientais já havia sido destacada em abril de 2000, no Relatório do Milênio para a Assembléia Geral das Nações Unidas, pelo então Secretário-Geral Kofi Annan (ALCAMO *et al.*, 2003), que afirmou: “É impossível planejar uma política de meio ambiente efetiva se não for baseada em dados científicos fundamentados. Embora avanços importantes na coleta de dados tenham sido feitos em muitas áreas, grandes lacunas permanecem no nosso conhecimento”.

No caso do sistema de indicadores estruturados pela SVMA há grande deficiência ou mesmo inexistência de dados, principalmente para os coletados ou agregados por distrito administrativo nas questões da água, ar, solo, por exemplo, que são dimensões constitutivas e indubitavelmente importantes da qualidade ambiental, mas para as quais ainda não existem informações detalhadas para a observação no interior do es-

paço urbano. Os dados que mostraram uma melhor condição de utilização para a análise estatística se referem aos de cobertura vegetal, já que historicamente a SVMA e mesmo a PMSP trabalham há mais tempo com a questão<sup>27</sup>.

#### INDICADOR SINTÉTICO DE ESTADO COBERTURA VEGETAL

O indicador sintético de Estado obtido, aqui denominado de Cobertura Vegetal é composto por três variáveis descritas a seguir: a) proporção de cobertura vegetal na área total do distrito; b) proporção de vegetação nativa na área total do distrito; e c) proporção de áreas de parques (estaduais e municipais) na área total do distrito.

As duas primeiras variáveis que constituem esse indicador sintético propiciam a avaliação da distribuição espacial da cobertura vegetal na cidade, medida a partir de: proporção da área total do distrito com cobertura vegetal<sup>28</sup> e proporção da área total de cobertura vegetal no distrito constituída por vegetação nativa<sup>29</sup>. Ambas as variáveis foram obtidas por meio do processamento digital de imagens captadas pelo satélite LANDSAT<sup>30</sup>.

A terceira variável foi obtida a partir da proporção de áreas de parques públicos em relação à área total do distrito. Nessa variável estão incluídas tipologias bastante distintas de áreas protegidas públicas, sendo considerados desde parques urbanos, com tamanhos e finalidades distintos, até unidades de conservação de proteção integral<sup>31</sup>, efetivamente implantadas

<sup>27</sup> A cidade de São Paulo conta desde o século XIX, com uma estrutura para o manejo dos parques e áreas verdes. Na década de 30, do século XX, esta unidade era denominada de Divisão de Matas, Parques e Jardins. Em 1972, é criado o atual Departamento de Parques e Áreas Verdes, ainda na Secretaria de Obras, a partir do antigo Departamento de Parques, Jardins e Cemitérios.

<sup>28</sup> No cálculo geral da cobertura vegetal foram consideradas todas as áreas com resposta espectral compatível com vegetação, incluídas nesta categoria tanto a vegetação arbórea como a arbustiva e a rasteira (gramíneas).

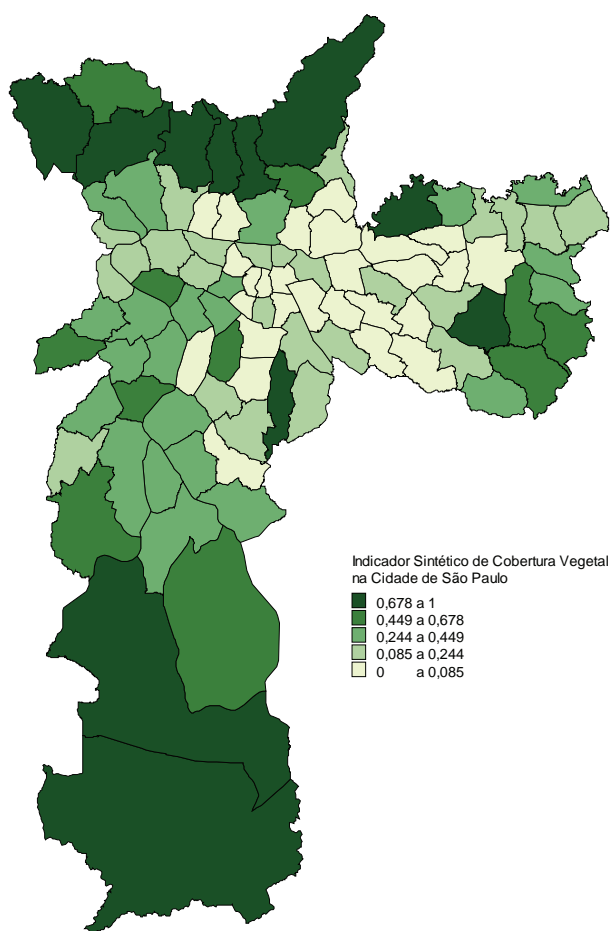
<sup>29</sup> No cálculo geral foram considerados os remanescentes de mata atlântica secundários, incluindo tanto aqueles em estágio médio e avançado de regeneração como os fragmentados e antropizados.

<sup>30</sup> Cabe apontar que devido à resolução espacial da imagem LANDSAT (30 metros) só foi possível captar alvos com resposta espectral compatível com fragmentos de vegetação de tamanho superior a 900 metros quadrados. Este indicador, portanto, não deve ser lido como equivalente à existência de qualquer área verde na cidade, pois não capta pequenas áreas.

<sup>31</sup> No município de São Paulo, as Unidades de Conservação de Proteção Integral, segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, criado pela Lei federal nº 9.985/2000, são representados pelos Parques Estaduais e pelos Parques Naturais Municipais.

até o ano de 2006<sup>32</sup>. A inclusão da variável parques públicos associada à existência de cobertura vegetal e vegetação nativa – resultado produzido pela análise fatorial e, portanto, não definida *a priori* para integrar o indicador – sugere a importância da delimitação legal para a conservação da biodiversidade numa cidade como São Paulo. Deve-se notar, no entanto, que a distribuição dos parques públicos urbanos na cidade é bastante heterogênea e desigual, considerando a inexistência em 53 dos 96 distritos<sup>33</sup>.

FIGURA 4.15: Indicador Sintético de Cobertura Vegetal



<sup>32</sup> Nesta variável não foi considerada a tipologia de parque linear, pois na época do cálculo do indicador sintético os primeiros parques lineares encontravam-se em projeto. Não foram computados também os quatro parques naturais (Jaceguava, Bororé, Varginha e Itaim) a serem criados nas subprefeituras de Parelheiros e Capela do Socorro, objeto da compensação ambiental do Rodoanel Trecho Sul, que quando efetivamente implantados acrescentarão em torno de 1,2 mil hectares de áreas protegidas.

<sup>33</sup> Estes valores se referem aos parques efetivamente implantados até 2006.

TABELA 4.1 Parques Tradicionais Implantados

	Região	Nome do Parque	Área (hectares)
1	Centro	Buenos Aires	2.5
2	Centro	Luz	11.3
3	Centro	Ten. Siqueira Campos	4.9
4	Leste	Carmo	233.9
5	Leste	Chácara das Flores	4.2
6	Leste	Chico Mendes	6.2
7	Leste	Lydia Natalizio Diogo	6
8	Leste	Piqueri	9.7
9	Leste	Raul Seixas	3.3
10	Leste	Santa Amélia	3.4
11	Leste	Quissisana	2.7
12	Leste	Ermelino Matarazzo	1.6
12	Norte	Anhanguera	950
14	Norte	Cidade de Toronto	10.9
15	Norte	Jardim Felicidade	2.9
16	Norte	Lions Clube Tucuruvi	2.4
17	Norte	Rodrigo de Gasperi	3.9
18	Norte	São Domingos	8
19	Norte	Vila dos Remédios	6.2
20	Norte	Vila Guilherme	11
21	Norte	Trote	12.19
22	Norte	Jacinto Alberto	4.09
23	Oeste	Alfredo Volpi	14.2
24	Oeste	Cemucan	90.5
25	Oeste	Colinas de São Francisco	4.9
26	Oeste	Previdência	9.1
27	Oeste	Luiz Carlos Prestes	2.71
28	Oeste	Raposo Tavares	19.5
29	Oeste	Parque Víctor Civita	1.4
30	Sul	Acimação	11.2
31	Sul	Burle Marx	13.8
32	Sul	Cordeiro	3.1
33	Sul	Eucaliptos	1.5
34	Sul	Guarapiranga	15.3
35	Sul	Ibirapuera	158.4
36	Sul	Independência	16.1
37	Sul	Lina e Paulo Raia	1.5
38	Sul	Nabuco	3.1
39	Sul	Santo Dias	13.4
40	Sul	Severo Gomes	3.5
41	Sul	Shangrilá	7.56
42	Sul	São José	s/inf
	Total		1688.95

Fonte: Depave 1- Divisão Técnica de Paisagismo (2008)

A Figura 4.15 apresenta a distribuição espacial do indicador sintético Cobertura Vegetal, sendo que ela reforça aspectos conhecidos da literatura e de pesquisadores e técnicos da área de meio ambiente (KLIASS e MAGNOLI, 1967, 1969; SVMA & SEMPLA, 2004; OLIVEIRA & ALVES, 2005).

Esse indicador, além de medir e expressar de forma direta a ocorrência significativa de cobertura vegetal (pública ou particular), bem como onde estas ocorrências se encontram protegidas por regramento legal<sup>34</sup>, também propicia uma leitura geral das áreas prestadoras de serviços ambientais ou ecossistêmicos para a metrópole.

Nos escassos estudos realizados para a cidade, parece ser consenso, que áreas com extensa cobertura vegetal, em particular as de mata nativa localizadas nas regiões de mananciais ou de nascentes de cursos d'água de maior extensão, são áreas prestadoras de serviços ambientais (RBCV, 2003; SVMA/COPLAN, 2006; FUNDAÇÃO Boticário, 2007;

PNUMA, SVMA e ISA, 2008). É importante destacar que no presente estudo há o entendimento de que distintas áreas na cidade de São Paulo, de acordo com a localização e a dimensão, poderiam ser consideradas prestadoras de serviços ambientais, havendo necessidade de identificação e valoração desses serviços.

O que se propõe discutir aqui é que áreas menores, cobertas com vegetação, natural ou implantada, localizadas na porção mais urbanizada da cidade, também sejam identificadas como prestadoras de serviços ambientais, cujos serviços devem ser classificados e valorados de forma distinta às áreas maiores, acima descritas. Diferentemente das grandes áreas, que prestam como principais serviços ambientais os de suporte e provisão, nas áreas menores, inseridas na mancha urbana, podem ser identificados serviços de regulação (microclimática e de conservação do solo e controle das enchentes) e culturais.

## SERVIÇOS AMBIENTAIS

Os termos “serviços ambientais” ou “serviços ecossistêmicos” possuem diversas definições, sendo tratados nas últimas décadas por diversas áreas do conhecimento, em especial pela Ecologia e pela Economia Ambiental.

Born & Talocchi (2002) definem serviços ambientais como “os benefícios indiretos gerados pelos recursos naturais ou pelas propriedades ecossistêmicas das inter-relações entre estes recursos na natureza. Isto é, todo o fluxo de serviços que são indiretamente gerados por um recurso ambiental e pelos ecossistemas através de seu ciclo natural de existência. Estes serviços podem ser considerados externalidades positivas geradas pela manutenção ou incremento da qualidade ou quantidade de recursos ambientais e serviços ecossistêmicos”.

Alcamo *et al.* (2003), quando da elaboração da estrutura conceitual da Avaliação Ecossistêmica do Milênio – AM, definiram serviços ecossistêmicos como sendo os benefícios que as pessoas recebem dos ecossistemas. Estes incluem serviços de produção como alimento e água; serviços de regulação como regulação de enchentes, de secas, da degradação dos solos e de doenças; serviços de suporte como a formação dos solos e os ciclos de nutrientes e serviços culturais como o recreio, valor espiritual, valor religioso e outros benefícios não-materiais.

Deve ser apontada a dificuldade de valoração dos serviços ambientais. Segundo Alcamo *et al.* (2003) os processos atuais de

decisão ignoram ou subestimam freqüentemente o valor dos serviços dos ecossistemas, já que diferentes escolas de pensamento e pontos de vista filosóficos avaliam de maneiras distintas o valor dos ecossistemas e de seus serviços. Para estes autores, diversos paradigmas de valor podem ser adotados, entre os quais o de conceito utilitário ou antropocêntrico, que se baseia no princípio da satisfação humana preferencial (bem-estar), ou seja, os ecossistemas e seus serviços têm valor para as sociedades humanas porque estas, direta ou indiretamente, tiram proveito de seu uso (valores de uso). Ainda dentro do conceito utilitário existiriam os valores de não-uso, para aqueles ecossistemas e serviços não utilizados, mas que são reconhecidos pelas pessoas. Na Avaliação Ecossistêmica do Milênio são os chamados serviços culturais.

Um paradigma diferente, o do valor não utilitário, considera que algo pode ter valor intrínseco, isto é, pode ter valor por si e para si mesmo, independentemente da sua utilidade para outros. Na perspectiva de muitos pontos de vista éticos, religiosos e culturais, os ecossistemas podem ter valor intrínseco, independentemente da sua contribuição para o bem-estar humano (ALCAMO *et al.*, 2003).

Políticas de valoração e pagamento aos proprietários de áreas prestadoras de serviços ambientais (PSA) são mais difundidas para exemplos de conservação de grandes áreas florestais e/ou em locais onde vivem comunidades tradicionais. Diversos exemplos mundiais podem ser citados, destacando-se a experiência da Costa

<sup>34</sup> Regramento legal aqui entendido por lei ou decreto de criação do parque urbano ou da unidade de conservação de proteção integral.



Rica, onde há um arcabouço legal e institucional bastante consolidado para a aplicação do conceito.

No Brasil, as experiências são isoladas, mas vêm crescendo nos últimos anos, por meio de experiências e propostas de legislação, com destaque para áreas da Floresta Amazônica, como no Estado do Acre. Há experiências também em comitês de bacia e para algumas cidades, como no caso do município de Extrema – MG, onde já há uma lei aprovada.

Para as áreas da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde de São Paulo, criada pelo Programa O Homem e a Biosfera – MAB, da UNESCO e que abrangem 1.540.032 hectares, 73 municípios (incluindo São Paulo) e 23 milhões de habitantes, RBCV (2003) e Rodrigues *et al.* (2006), no âmbito da Avaliação Ecossistêmica do Milênio (AM) identificam 11 serviços ambientais prestados pela RBCV, entre eles: manutenção dos processos ecológicos e da biodiversidade, conservação e oferta da água (superficial e subterrânea), segurança alimentar, regulação microclimática, seqüestro de carbono, áreas de lazer. Esses serviços foram classificados nas categorias de serviços ambientais de suporte, regulação, provisão e cultural.

No município de São Paulo, a SVMA propôs na minuta de lei de revisão do Plano Diretor Estratégico (Lei nº 13.430/02), a incorporação do conceito de serviços ambientais, com a identificação das áreas potenciais para o pagamento por serviços ambientais (PSA).

Entre as áreas apontadas como potenciais prestadoras de serviços ambientais, podendo ser seus proprietários remunerados pela conservação (PSA), foram incluídas as áreas grafadas como ZEPAM – Zona Especial de Preservação Ambiental, tanto as localizadas na Macrozona de Proteção Ambiental, como na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana (áreas com urbanização mais consolidada). Estas englobam 152 áreas, cerca de 10% do território paulistano, ou 105,59 km<sup>2</sup>. Deste total, 105 áreas se localizam na Macrozona de Proteção Ambiental, se caracterizando como as mais preservadas, com as maiores extensões.

Cabe destacar ainda o projeto de lei nº 530/08, em tramitação na Câmara Municipal que institui a Política Municipal de Mudança do Clima, que prevê o pagamento por serviços ambientais para proprietários que preservam as áreas, mediante a criação de Reserva Particular do Patrimônio Natural.

### Serviços dos Ecossistemas

#### Serviços de suporte

serviços necessários para a produção de todos os outros serviços dos ecossistemas

- formação do solo
- ciclo de nutrientes
- produção primária

#### Serviços de provisão

produtos obtidos dos ecossistemas

- alimento
- água potável
- combustível
- fibras
- compostos bioquímicos
- recursos genéticos

#### Serviços de regulação

benefícios obtidos através da regulação dos processos dos ecossistemas

- regulação do clima
- regulação de doenças
- regulação da água
- purificação da água

#### Serviços culturais

benefícios não materiais obtidos dos ecossistemas

- espirituais e religiosos
- recreio e turismo
- estéticos
- inspiradores
- educacionais
- sensação do lugar
- herança cultural

### Determinantes e condicionantes do bem-estar

#### Segurança

- possibilidade de viver num ambiente limpo e seguro
- capacidade de reduzir a vulnerabilidade aos choques e stress ecológicos

material básico para uma vida boa

- possibilidade de acesso à recursos para ganhar rendimentos e obter sustento

#### Saúde

capacidade de:

- permanecer adequadamente alimentado
- permanecer livre de doenças evitáveis
- ter água potável e adequada
- ter um ar limpo
- obter energia para se manter aquecido ou fresco

#### Liberdades de escolha

#### Boas relações sociais

oportunidade de:

- expressar valores estéticos de receio associados aos ecossistemas
- expressar valores culturais e espirituais associados aos ecossistemas
- observar, estudar e aprender sobre os ecossistemas

Adaptado de Alcamo et al (2003)



*Mata Atlântica  
em Marsilac  
(extremo sul  
de São Paulo)*  
(Foto: DUC/SVMA)

#### AVALIAÇÃO ECOSISTÊMICA DO MILÊNIO (AM)

A Avaliação Ecosistêmica do Milênio (AM), assim como o Global Environment Outlook (GEO), é uma avaliação ambiental integrada, proposta pela Organização das Nações Unidas – ONU. A AM foi convocada por Kofi Annan, ex-Secretário-Geral das Nações Unidas no ano de 2000, sendo iniciada em 2001. A AM teve como objetivo avaliar as conseqüências das mudanças nos ecossistemas para o bem-estar humano e as bases científicas para as ações necessárias para melhorar a conservação e o uso sustentável dos mesmos, assim como contribuir para o bem-estar humano. Há uma avaliação em nível global, 18 avaliações subglobais aprovadas e 15 avaliações subglobais associadas, entre elas a da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde de São Paulo. Para mais informações ver: <http://www.millenniumassessment.org/es/Index.aspx>.

Os maiores valores do indicador sintético Cobertura Vegetal se concentram no extremo sul do município, no distrito de Marsilac (subprefeitura de Parelheiros) e na região norte, nos distritos Tremembé, Mandaqui, Cachoeirinha e Brasilândia. Essa distribuição coincide com as áreas detentoras de maior cobertura vegetal, principalmente com as áreas de ocorrência de fragmentos de Mata Atlântica (secundária), em diversos estágios sucessionais<sup>35</sup> e a existência de áreas legalmente protegidas, mediante unidades de conservação de proteção integral, com destaque para os Parques Estaduais da Cantareira e da Serra do Mar (tabela 4.2.). De forma isolada, inserido na mancha urbana, tem-se o distrito de Cursino, que também apresenta alto valor no indicador sintético, pela presença do Parque Estadual Fontes do Ipiranga (Parque do Estado).

<sup>35</sup> É por meio das Resoluções CONAMA nº 10/93, CONAMA nº 01/94 e CONAMA nº 338/07, que são estabelecidos os parâmetros básicos para a análise dos estágios de sucessão da mata atlântica, bem como a definição dos conceitos de vegetação primária e de vegetação secundária ou em regeneração, que podem apresentar os três estágios de regeneração: inicial, médio e avançado.

I – Vegetação Primária – vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.

II – Vegetação Secundária ou em Regeneração – vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.

**Tabela 4.2.** Unidades de Conservação existentes no Município de São Paulo. Elaboração própria

	Região	Nome da Unidade de Conservação	Classificação SNUC	Administração da Unidade	Ano de Criação	Área Total (ha)
1	Sul	Parque Estadual da Serra do Mar	Proteção Integral	Estadual	1977	25000 <sup>1</sup>
2	Norte	Parque Estadual da Cantareira	Proteção Integral	Estadual	1963	7916,52 <sup>2</sup>
3	Noroeste	Parque Estadual do Jaraguá	Proteção Integral	Estadual	1961	491,98
4	Sudeste	Parque Estadual Fontes do Ipiranga	Proteção Integral	Estadual	1893/1991 <sup>3</sup>	550
5	Norte	Horto Florestal Albert Löfgren	Proteção Integral	Estadual	1896	174
6	Sul	Parque Natural da Cratera de Colonia	Proteção Integral	Municipal <sup>4</sup>	em criação	53,00
7	Sul	Parque Natural do Bororé	Proteção Integral	Municipal <sup>5</sup>	em criação	195,29
8	Sul	Parque Natural da Varginha	Proteção Integral	Municipal <sup>6</sup>	em criação	330,21
9	Sul	Parque Natural do Itaim	Proteção Integral	Municipal <sup>7</sup>	em criação	319,4
10	Sul	Parque Natural do Jaceguava	Proteção Integral	Municipal	em criação	459,7
11	Leste	Parque Natural Fazenda do Carmo	Proteção Integral	Municipal	em criação	400
12	Leste	APA do Carmo	Uso Sustentável	Estadual	1989	867,6
13	Leste	APA da Várzea do Tiete	Uso Sustentável	Estadual	1987	7400 <sup>9</sup>
14	Leste	APA do Iguatemi	Uso Sustentável	Estadual	1993	3
15	Sul	APA Capivari-Monos	Uso Sustentável	Municipal	2001	25,013
16	Sul	Bororé-Colônia	Uso Sustentável	Municipal	2006	9,110

Fontes: Secretaria Estadual do Meio Ambiente (2008) e SVMA/DEPAVE (2008)

1 Área em São Paulo de 2.506,97 hectares

2 Área em São Paulo de 4.235 hectares

3 É área pública desapropriada para conservação ambiental desde o século XIX. Data de 1991, o decreto de criação com a atual designação

4,5,6,7 Serão implantados pela DERSA/SP, como compensação do Rodoanel Trecho Sul

8 Ainda aguarda desapropriação da área da COHAB/SP. Foram editados os Decretos Municipais nº 43.329/2003 e nº 50.201/2008

9 Área em São Paulo de 2.035 hectares

Ainda que em todos estes distritos os valores do indicador sintético sejam mais altos que no restante da cidade, quando são comparadas as áreas de Marsilac, ou mesmo Parelheiros e Grajaú, com as áreas localizadas na zona norte, em especial Tremembé, Mandaqui, Cachoeirinha e Brasilândia, é possível notar diferenças significativas. Estas diferenças devem condicionar a proposição de políticas públicas distintas de conservação e de fiscalização, para as duas regiões da cidade.

Marsilac, na subprefeitura de Parelheiros é territorialmente o maior distrito paulistano, com quase 21 mil hectares (209,44 km<sup>2</sup>), sendo caracterizado por uma ocupação urbana rarefeita e dispersa em pequenos núcleos, entre os quais Engenheiro Marsilac, Embura, Ponte Seca, Ponte Alta, Cipó do Meio e Jardim das Fontes. Essa ocupação totalizava, no início da década de 2000, apenas 0,26% da área do distrito<sup>36</sup>, sendo o restante de seu território ocupado por uso

predominantemente rural, onde a ocorrência de mata nativa é de 65,70%<sup>37</sup>.

Toda a área do distrito se encontra inserida em Área de Proteção de Mananciais, sendo sua maior porção localizada na bacia hidrográfica Capivari-Monos<sup>38</sup> (71%). Secundariamente, possui cerca de 28% na bacia hidrográfica do Guarapiranga e apenas 1% na bacia hidrográfica Billings. Tem-se ainda 84% de seu território abrangido pela Área de Proteção Ambiental Capivari-Monos e 21% pelo Parque Estadual da Serra do Mar, sendo observada uma sobreposição entre estas duas unidades de conservação<sup>39</sup>.

Nas áreas externas ao Parque Estadual, localizadas na APA Capivari-Monos, ao norte, há um predomínio de chácaras e pequenas propriedades rurais, silvicultura (pinus e eucalipto), produção de mudas, pequenas áreas de hortas e, localizadamente, a atividade de mineração (extração de areia em Ponte Alta).

<sup>36</sup> Outros estudos realizados para a região, como o elaborado pelo Instituto SocioAmbiental – ISA, para a Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente, no âmbito do Programa Ambientes Verdes e Saudáveis, em 2008, apontam valores distintos de áreas urbanizadas no perímetro do distrito de Marsilac. A partir de um estudo da evolução do uso do solo na área de mananciais sul, entre 1989 e 2007, utilizando-se também imagens de satélite LANDSAT foram obtidos os seguintes valores para uso urbano para Marsilac: 2,3 % da área total do distrito, em 1989; 2,5 %, em 2003; e 2,6%, em 2007 (PNUMA, SVMA e ISA, 2008).

<sup>37</sup> O mesmo estudo acima referido apresentou para Marsilac valores de 61,90% de área de mata atlântica em 2003 e 61,80%, em 2007 (PNUMA, SVMA e ISA, 2008).

<sup>38</sup> Bacia da vertente atlântica da Serra do Mar, cujas águas são parcialmente derivadas para o reservatório Guarapiranga, sendo utilizadas para abastecimento. Esta bacia contribui com uma vazão de 2,05 m<sup>3</sup>/s, do total de 13,79 m<sup>3</sup>/s do Sistema Produtor Guarapiranga (SSE, 2008).

<sup>39</sup> A APA Capivari-Monos é, segundo o SNUC, uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável, sendo admitidas áreas particulares em seu perímetro, enquanto o Parque Estadual da Serra do Mar é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, onde toda a área deve ser obrigatoriamente pública.

## AS APAS MUNICIPAIS

As **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, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

As APAs são constituídas por terras públicas e privadas, não demandando, portanto, processos de desapropriação de terra, como no caso das Unidades de Conservação de Proteção Integral, entre as quais o Parque Estadual ou a Estação Ecológica.

No Município de São Paulo existem cinco APA: do Carmo, Iguatemi, da Várzea do Tietê, situadas na zona leste; e Capivari-Monos e Bororé-Colônia, no extremo sul. As duas últimas APAs foram criadas por lei municipal.

#### APA Municipal Capivari-Monos

A APA Capivari-Monos foi criada em 2001, pela Lei nº 13.136, e teve seu Zoneamento GeoAmbiental estabelecido pela Lei nº 13.706/2004. Este zoneamento obedece às diretrizes propostas pelo Plano Diretor Regional de Parelheiros e define maiores restrições visando assegurar a conservação da região.

Possui uma área total de 25.000 hectares no município de São Paulo (equivalente a um sexto de seu território), dos quais 5.425 ha (21,7%) localizam-se na Bacia da Guarapiranga, abrangendo parte significativa da porção da Subprefeitura de Parelheiros, e 4.563 ha (18%) na Bacia da Billings.

A APA Capivari-Monos limita-se a norte pelo divisor de águas do ribeirão Vermelho (bacia Guarapiranga) e pelo limite da Área Natural Tombada de Cratera de Colônia (bacia Billings), a leste com o município de São Bernardo do Campo, a oeste com os municípios de Embu-Guaçu e Juquitiba e a sul com o município de Itanhaém.



Mineração na área da APA Capivari-Monos (Foto: DUC/SVMA)



Uso Agrícola (Foto: DUC/SVMA)

#### APA Municipal Bororé-Colônia

A Área de Proteção Ambiental Municipal (APA) Bororé-Colônia foi criada pela Lei nº 14.162, de 24 de maio de 2006, e está localizada, assim como a APA Capivari-Monos na porção sul do município e abrange porções das Subprefeituras da Capela do Socorro (Bairros do Bororé e parte do Varginha) e de Parelheiros (Bairro da Colônia Paulista e Itaim). A APA possui área de 9.110 hectares, sendo que 7.316 ha (80%) na Bacia da Billings e 1.794 ha (20%) na Bacia da Guarapiranga. Estima-se que na área da APA vivam cerca de 40 mil habitantes, alguns deles em situação precária, ocupando loteamentos irregulares.

Apesar de Marsilac ter apresentado crescimento populacional de 3,83% a.a.(IBGE, 2000), pode-se afirmar que a pressão da ocupação urbana ainda ocorre em menor intensidade neste distrito do que em Parelheiros (subprefeitura de Parelheiros) e Grajaú (subprefeitura de Capela do Socorro), que também apresentam valores altos no indicador sintético.

No distrito de Parelheiros, que tem seu território inserido nas bacias hidrográficas Guarapiranga e Billings, os núcleos urbanos correspondiam, em 2003, a 10,77% da área total, apresentando crescimento populacional de 7,07% a.a (IBGE, 2000). Já em Grajaú, localizado quase que integralmente na bacia Billings<sup>40</sup>, estes núcleos representavam 24,28% de sua área total<sup>41</sup> (SVMA e IPT, 2004), sendo que a população cresceu a taxas anuais de 6,22% , entre as décadas de 1990 e 2000 (IBGE, 2000).

Desta forma estes dois últimos distritos funcionam hoje como áreas de transição, entre as áreas urbanizadas e aquelas com características rurais e onde estão localizadas as áreas de vegetação nativa em melhores condições de preservação da cidade, situadas em Marsilac. Essa condição pode garantir uma “zona de amortecimento” eficaz para as áreas do extremo sul, minimizando os impactos da urbanização, entre os quais os efeitos de borda nos fragmentos de mata existentes<sup>42</sup>, a deterioração dos mananciais de água (superficiais e subterrâneos) e as alterações microclimáticas.

Entretanto, a pressão da urbanização em Parelheiros e Grajaú impacta significativamente a integridade de áreas onde se localiza parte dos reservatórios de abastecimento Guarapiranga e Billings e onde também ocorre expressiva cobertura vegetal.



*Pressão da urbanização na Represa Billings  
Ocupação irregular em áreas de preservação permanente*  
(Foto: DUC/SVMA)

Outro fator de pressão importante, atuando nos territórios desses dois distritos, é a implantação do Trecho Sul do Rodoanel, já licenciado ambientalmente e que hoje se encontra em obras. Os estudos ambientais realizados pelo empreendedor (DERSA), para avaliação dos impactos da obra, apontaram que o Rodoanel não apresentará caráter indutor da ocupação urbana na região de mananciais<sup>43</sup>. Entretanto, diversos pesquisadores e entidades<sup>44</sup> discutem a possibilidade de essa implantação acarretar impactos significativos na expansão urbana, na valorização do preço da terra e no crescimento populacional da região, a exemplo do que já vem ocorrendo no Trecho Oeste, implantado e em operação desde outubro de 2002.

Caso esse cenário se confirme nas próximas décadas poderá comprometer, de forma irreversível, a produção de água nos reservatórios Guarapiranga e Billings.

Como medidas compensatórias do Licenciamento ambiental o município de São Paulo, através da SVMA, propôs a criação de quatro parques naturais, a serem implantados pela DERSA/SP. Há ainda a exigência de que não sejam criados acessos no trecho do Rodoanel dentro do território paulistano.

<sup>40</sup> Menos de 10% do território do distrito de Grajaú se encontra na Bacia Guarapiranga.

<sup>41</sup> No estudo realizado pelo ISA (2008), os valores de áreas com usos urbanos no distrito de Parelheiros foram interpretados como: 12,6%, em 2003 e 13,4%, em 2007. Para Grajaú, os valores foram de: 21,8% e 22,8%, para os anos de 2003 e 2007, respectivamente.

<sup>42</sup> Segundo Jacintho (2004) na região abrangida pela APA Capivari-Monos ocorrem várias formações de mata atlântica, nos seus mais diversos estágios sucessionais. A região de Marsilac concentraria as formações florestais em estágio de sucessão médio a avançado, com a ocorrência da Floresta Ombrófila Densa Montana (formação florestal alta, densa e estratificada) nas escarpas da Serra do Mar e a Mata Nebular ou Floresta Ombrófila Densa Alto Montana. Essa tipologia se encontra normalmente associada aos campos das cristas da Serra do Mar, em região com solos pobres e rasos, sujeita a longos períodos de neblina.

<sup>43</sup> Segundo a Avaliação Ambiental Estratégica – AAE realizada pela DERSA este impacto não ocorreria por se tratar de uma Rodovia Classe Zero (de acesso restrito, sem interligações com vias locais) e pelos resultados da modelagem matemática realizada no estudo: “Os resultados indicam que o Trecho Sul do Rodoanel não deve ter um papel indutor do emprego ou da moradia significantes... se as condições observadas atualmente permanecerem relativamente constantes. No entanto, se houver alguma ‘bolha’ de emprego em um local novo no quadro metropolitano, o Rodoanel pode ter um papel catalisador desta ‘bolha’”(DERSA, 2004, pg. 40).

<sup>44</sup> LABHAB (2005).



*Impactos da implantação do Rodoanel Trecho Sul (Foto: DUC/SVMA)*

Já para os distritos de Tremembé, Mandaqui, Cachoeirinha e Brasilândia situados na zona norte de São Paulo, que juntamente com Marsilac apresentam os maiores valores no indicador sintético, as áreas urbanizadas se encontram muito próximas às áreas preservadas, não havendo uma zona de transição significativa entre elas.

Esta condição é extremamente adversa para as áreas preservadas, detentoras de significativos serviços ambientais, que sofrem os efeitos deletérios da proximidade da urbanização, mesmo que estas áreas se encontrem parcialmente inseridas no perímetro do Parque Estadual da Cantareira<sup>45</sup>.

A análise da tabela 4.3 mostra que em todos os quatro distritos, a proporção de áreas com cobertura vegetal é superior a proporção das áreas abrangidas por esta unidade de conservação, ou seja, em todos estes distritos ainda existem áreas públicas e particulares, com cobertura vegetal fora dos limites do Parque Estadual da Cantareira e, portanto, mais suscetíveis à degradação. No caso do distrito do Tremembé (Subprefeitura Jaçanã/Tremembé), por exemplo, apenas 50% das áreas com cobertura vegetal existentes no distrito se encontram protegidas pelos limites do Parque Estadual da Cantareira, ainda que nele se concentre quase a totalidade das áreas de mata.

<sup>45</sup> Caracterizado como uma das maiores florestas tropicais nativas do mundo em regiões urbanas, foi criado através do Decreto nº 41.626/63.



*Península na Represa Billings, em boas condições de preservação*

(Foto: DUC/SVMA)

**TABELA 4.3.** Distritos da Zona Norte e o Parque Estadual da Cantareira

Distritos	Área do Distrito (Km <sup>2</sup> )	Proporção da área do distrito ocupada pelo Pque Estadual Cantareira	Proporção da área do distrito ocupada por vegetação	Proporção de Vegetação Nativa em relação a vegetação total
Mandaqui	13.32	50.84%	59.51%	36.50%
Tremembé	57.8	46.52%	83.98%	57.25%
Brasilândia	21.13	33.83%	52.27%	40.95%
Cachoeirinha	13.54	32.46%	48.64%	38.50%

Ainda que a legislação que rege as Unidades de Conservação (SNUC) estabeleça a necessidade de delimitação de uma zona de amortecimento no entorno das unidades<sup>46</sup>, onde devem ser estabelecidas normas específicas regulamentando a ocupação e o uso de seus recursos, esta zona não se encontra delimitada para nenhum dos parques estaduais ou naturais municipais existentes no município. No caso do Parque Estadual da Cantareira, pela sua importância para a qualidade ambiental não só da cidade de São Paulo, mas

de toda a porção norte da Região Metropolitana (Mairiporã, Guarulhos, Caieiras, Francisco Morato) e para o sistema de abastecimento de água da Cantareira<sup>47</sup>, a inexistência desta delimitação é particularmente preocupante.

Como medida de proteção dessas áreas a SVMA trabalha com os projetos de implantação de dois grandes parques lineares, o do Canivete e do Bispo, bem como de um conjunto

<sup>46</sup> Com exceção das Áreas de Proteção Ambiental - APA e Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN, onde a Lei federal nº 9985/98 não estabelece a zona de amortecimento.

<sup>47</sup> Isto a despeito de a vertente do parque localizada na cidade de São Paulo drene suas águas para a Bacia do rio Tietê e não esteja inserida em uma das cinco bacias hidrográficas que compõem o Sistema Cantareira: Atibaína, Cachoeira, Jacareí, Jaguari e Juquery.

## EFEITO DE BORDA



(Foto: DUC/SVMA)

Uma das conseqüências mais deletérias da fragmentação extrema das florestas é que organismos que sobrevivem em fragmentos de floresta estão expostos às condições bastante adversas do ecossistema antropizado que circunda a floresta. Essas condições são mais pronunciadas próximo à borda do fragmento, na interface entre a floresta e o novo ecossistema que a circunda. A intensidade dos efeitos de borda é frequentemente medida como sendo a distância na qual o efeito é ainda notado dentro do fragmento florestal (MURCIA, 1995; LAURENCE *et al.*, 2000).

Para Murcia (1995), os efeitos de borda podem ser classificados em três tipos básicos:

- efeitos abióticos (mudanças de temperatura, radiação solar dentro da floresta);
- efeitos bióticos diretos (mudanças na composição de espécies ou introdução de espécies exóticas); e
- efeitos bióticos indiretos (mudanças nas interações entre espécies próximo à borda, como aumento da taxa de predação).

As taxas anuais de mortalidade de árvores, dano às árvores e formação de clareira aumentam nitidamente até 100 m da borda da floresta e resultam em aumento da perda de biomassa viva e incremento da emissão de dióxido de carbono (BIERREGAARD *et al.*, 1992; LAURENCE *et al.*, 1998; LAURENCE *et al.*,

2000). Como conseqüência destes efeitos de borda, as comunidades florestais são drasticamente alteradas próximo à borda.

Ecólogos têm admitido que há uma relação direta entre o tamanho do fragmento e o número de espécies (ROSENZWEIG, 1995). Pequenos fragmentos florestais incluirão um número menor de comunidades ecológicas, que são compostas por grupos singulares de espécies. Desta forma, os fragmentos florestais que estão perdendo comunidades terão sua diversidade de espécies diminuída, com maior risco de extinção local.

Algumas espécies requerem grandes habitats e pequenos fragmentos não satisfazem suas necessidades. Estas espécies são chamadas de guarda-chuva, como por exemplo, as onças pintadas e antas. A presença destas espécies é um bom indicador para avaliar a capacidade de preservar a biodiversidade intacta e os processos ecológicos. Chiarello (2000) estimou que somente fragmentos florestais superiores a 20.000 hectares podem sustentar populações viáveis de médios a grandes mamíferos na Mata Atlântica. Em fragmentos de aproximadamente 100 hectares de floresta tropical úmida, um número substancial de espécies de pássaros de sub-bosque será perdido em duas décadas seguidas de isolamento do fragmento. Para muitas espécies de pássaros tropicais, fragmentos florestais inferiores a 100 ha terão pouco valor de conservação (FERRAZ *et al.*, no prelo).





Ocupação de pequenos sítios e chácaras na região da Serra da Cantareira

(Foto: DUC/SVMA)

de parques urbanos. Para tal, atualmente vem sendo elaborados decretos de desapropriação de extensas áreas para a futura implantação dos parques.

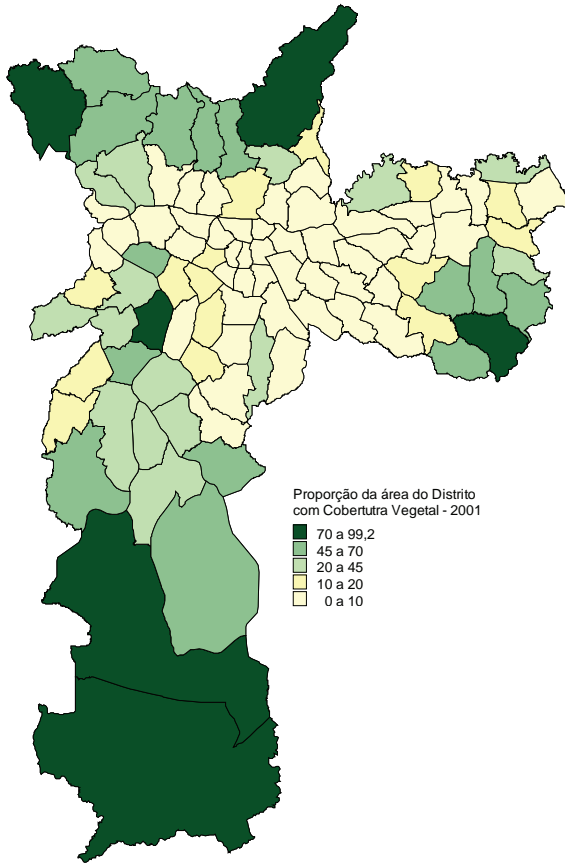
Além dos distritos limítrofes do Parque Estadual da Cantareira apresentam ainda, altos valores no indicador sintético Cobertura Vegetal, os distritos de Jaraguá (subprefeitura de Pirituba) e Anhanguera (subprefeitura de Perus). É interesse apontar que 89,25% da área total do distrito de Anhanguera (33,73 Km<sup>2</sup>) possuem algum tipo de cobertura vegetal detectada pela análise da imagem LANDSAT, sendo, entretanto, apenas 13,98% classificadas como vegetação nativa (mata), conforme indica as figuras 4.16 e 4.17. Estes dados são confirmados pela maciça presença de áreas de reflorestamento de eucalipto, como as remanescentes do Sítio Santa Fé, atual Parque Anhanguera e as da antiga fábrica de cimento, a Companhia Brasileira de Cimento Portland – CBCP, localizada em Perus. No entanto, estas áreas apresentam importante função para a manutenção da biodiversidade, já que apenas nos limites do Parque Anhanguera foram cadastradas pelo DEPAVE/SVMA, 146 espécies de animais, sendo que três espécies estão ameaçadas de extinção<sup>48</sup>.

No distrito do Jaraguá, 54,16% de sua área é coberta por vegetação, sendo que 26,24% deste total são classificadas como áreas de mata (figura 4.17), que se concentram nos limites do Parque Estadual do Jaraguá (figura 4.18).

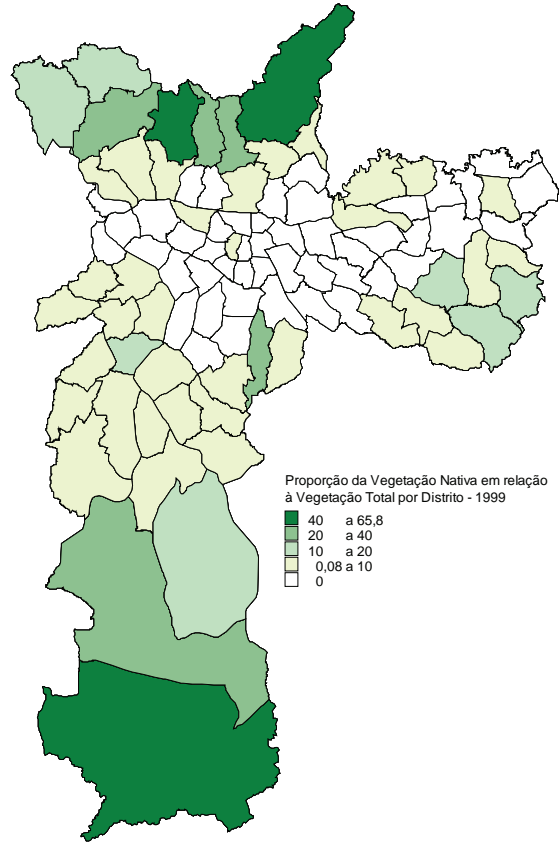
Ao longo das últimas décadas estas áreas também se encontravam fortemente pressionadas pela urbanização e pelo crescimento populacional. Assim como os distritos localizados no extremo sul, em especial, Parelheiros e Grajaú, os distritos de Anhanguera e Jaraguá apresentaram intenso crescimento populacional no período de 1990 a 2000, segundo os dados do CENSO (IBGE, 2000). O distrito de Anhanguera foi o que apresentou o maior crescimento relativo da cidade, com 13,38% a.a., enquanto que o distrito de Jaraguá se posicionou como o 7º distrito, com 5,11% a.a. Este crescimento se refletiu em um aumento da ocupação urbana, de forma desordenada, em áreas de grande fragilidade ambiental, com solos suscetíveis à erosão, altas declividades e anteriormente cobertas por vegetação, como os loteamentos: Morada do Sol, Morro Doce, Sol Nascente entre outros, no distrito de Anhanguera.

<sup>48</sup> São consideradas ameaçadas pelo Decreto Estadual nº 42.838/98, a Cuíca (*Gracilinanus microtarsus*) e o Mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) e pelo CITIES: o Quati (*Nasua nasua*)

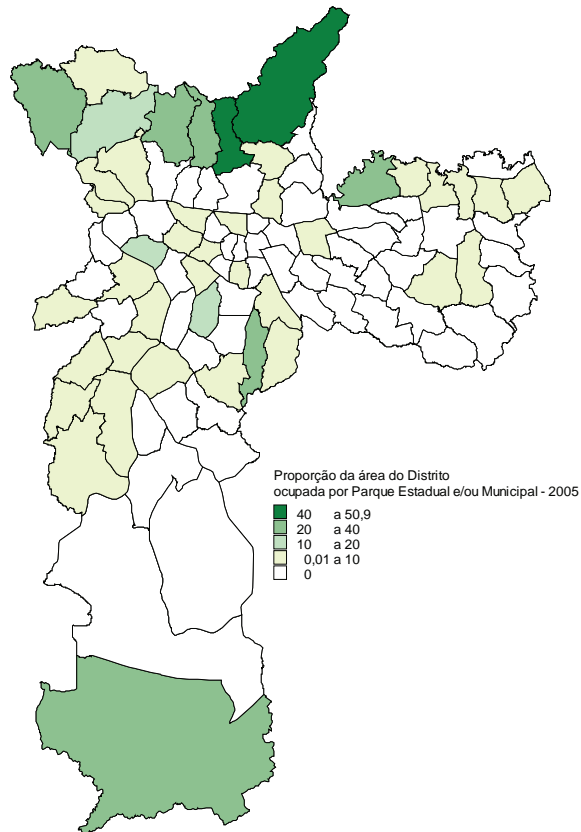
**FIGURA 4.16:** Proporção da área do distrito com cobertura vegetal



**FIGURA 4.17:** Proporção da vegetação nativa em relação à vegetação total por distrito - 1999



**FIGURA 4.18:** Proporção da área do Distrito ocupada por Parque Estadual e/ou Municipal - 2005





Avanço da urbanização na Região da Cantareira - Pirituba

(Foto: Acervo SVMA)

A implantação do tramo oeste do Rodoanel também parece se configurar como um forte indutor de ocupação destas áreas, conforme estudo realizado pelo LABHAB, em 2005.<sup>49</sup>

Secundariamente são ainda observados valores relativamente altos do indicador sintético no extremo leste da cidade, particularmente nos distritos de Parque do Carmo e Iguatemi e no distrito de Cangaíba, também localizado na zona leste, mas em sua porção mais ao norte, próximo ao rio Tietê.

No caso do distrito do Parque do Carmo, este valor pode ser explicado pela presença dos significativos remanescentes de vegetação existentes na área do Parque Municipal do Carmo e de toda a Área de Proteção Ambiental/APA do Carmo<sup>50</sup>, onde o parque se encontra inserido e em Cangaíba pela presença do Parque Ecológico do Tietê<sup>51</sup>, que correspon-



APA do Carmo (Foto: Acervo SVMA)

de a cerca de 36% de toda a área do distrito (figura 4.18).

No caso de Iguatemi, sua posição no indicador sintético é dada pela grande quantidade de áreas com algum tipo de vegetação, detectadas pela classificação da imagem LANDSAT, ou seja, 74,08% de sua área total (quinto distrito da cidade

<sup>49</sup> *Estudo Preliminar dos Impactos Urbanísticos do Trecho Oeste do Rodoanel Mário Covas. São Paulo, junho de 2005.* De modo geral, a pesquisa identificou diferentes tipos de expansão urbana ao longo do Trecho Oeste do Rodoanel, tais como: adensamento dos assentamentos precários e irregulares pré-existentes; surgimento de novos núcleos habitacionais informais; identificação de 10 focos de acessos irregulares, expansão dos assentamentos habitacionais formais; construção e expansão de novos centros empresariais, industriais e de logística. (Fonte: LABHAB, 2005, p.48).

<sup>50</sup> Criada pela Lei Estadual nº 6.409 de 05/04/89, ocupa 59% da área total do distrito de Parque do Carmo.

<sup>51</sup> Administrado pelo Governo do Estado de São Paulo, através do DAEE – Departamento

de Águas e Energia Elétrica, vinculado à Secretaria de Estado de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, foi criado em 1976 com a finalidade de preservar as várzeas do rio Tietê e, juntamente com outras obras (barragens, retificação do rio, desassoreamento), minimizar os impactos causados pelas enchentes na Região Metropolitana de São Paulo.

com maior valor de cobertura vegetal, observada a figura 4.15).

Entre estes três distritos, a situação de Iguatemi parece ser a mais preocupante do ponto de vista da conservação da cobertura vegetal e consequentemente da conservação do solo e das áreas permeáveis. A atual situação de ausência total de parques urbanos ou de outra tipologia de área protegida (entre as definidas pelo SNUC)<sup>52</sup>, aliada a fatores que exercem pressão sob o meio ambiente, faz com que a condição de preservação das áreas ainda não ocupadas, em especial, nas que concentram as nascentes do rio Aricanduva se torne muito mais problemática. A preservação das últimas áreas de mata e de solos permeáveis é de crucial importância para o controle de enchentes na bacia hidrográfica do rio Aricanduva, permanentemente castigada pelas enchentes, apesar da existência de 6 reservatórios de contenção de cheias (piscinões) e de obras em sua calha.

Entre os fatores de pressão se destacam as altas taxas de crescimento populacional que vem ocorrendo na última década (6,08% a.a, segundo IBGE, 2000) e o avanço da urbanização, através de loteamentos irregulares (57,22% do total do distrito).

Estes fatores podem ser incrementados pela extensão da Avenida Jacu-Pêssego, a partir da Avenida Ragueb Chohfi até o município de Mauá, interpretada por especialistas como via substituta ao tramo leste do Rodoanel, nas próximas duas décadas. Cabe apontar ainda a ocorrência de supressão expressiva de mata, que se dará com a expansão do atual Aterro Sanitário São João em área contígua, intervenção já licenciada ambientalmente pelo órgão estadual de meio ambiente.

Como compensação pela supressão da vegetação foi determinada, por despacho do prefeito, um conjunto de medidas compensatórias entre as quais se destaca a implantação de dois parques lineares, um Parque Natural Municipal em área contínua ao aterro São João, além de uma série de equipamentos públicos.



Aterro São João (Distrito de Iguatemi - São Mateus)  
(Foto: Acervo SVMA)

Na grande área de urbanização mais consolidada pode se notar, de maneira geral, a existência de valores mais baixos do indicador sintético Cobertura Vegetal, quando comparada com as áreas mais periféricas, mesmo para os distritos que apresentam como tipologia de cobertura vegetal a existente na arborização viária, com concentração de parques urbanos e nos chamados bairros-jardins.

Como já comentado anteriormente, a exceção a esse padrão é o distrito de Cursino, situado na subprefeitura do Ipiranga, que apresenta um alto valor no indicador sintético (figura 4.14) e que corresponde à presença do Parque Estadual Fontes do Ipiranga (Parque do Estado – figura 4.18)<sup>53</sup>.

<sup>52</sup> No Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de São Mateus, que agrega os distritos de São Mateus, Iguatemi e São Rafael, editado pela lei municipal nº 13.885/04, foi prevista a criação da Área de Proteção Ambiental – APA Municipal Cabeceiras do Aricanduva, que não se efetivou até a presente data. Foram ainda previstos e não executados, a implantação de parques lineares e parques urbanos. No processo de revisão dos planos regionais, que se deu nos anos de 2005 a 2007, e que ainda se encontra em fase de discussão interna na PMSF, foram propostos para esta subprefeitura dezenove parques lineares e onze novos parques, entre as tipologias de urbano tradicional e parque natural municipal (Unidade de Conservação de Proteção Integral). Entre os parques propostos para o distrito de Iguatemi se destacam o do Parque Morro do Cruzeiro, o Parque Jaçanã Altair e o Parque Natural do Mombaça. Entre os parques lineares propostos, têm-se o PL Cipoaba, em fase atual de projeto, pela SVMA e o PL Nascentes do Aricanduva, no limite com a subprefeitura de Cidade Tiradentes.

<sup>53</sup> Apesar de ter sido criado em 1991, como Parque Estadual Fontes do Ipiranga, a área já existia como parque desde 1893, quando antigas fazendas de café foram desapropriadas para garantir o abastecimento de água da cidade. Localiza-se em área remanescente de mata atlântica com cerca de 500 hectares e abrange as nascentes do riacho do Ipiranga. Apesar de ser classificado pelo SNUC como uma Unidade de Proteção Integral, o parque apresenta diversas formas de uso, muitas delas intensivas, como o Centro de Exposições Imigrantes, as sedes administrativas do Instituto Geológico, da Secretaria de Agricultura, o Instituto de Botânica, o Jardim Botânico e a Fundação Zoológico de São Paulo. É também cortado por via de trânsito intenso, a Avenida Miguel Stéfano.



*Arborização  
Viária no bairro  
City Boaçava  
Distrito de Alto  
de Pinheiros  
(Foto: Patrícia Sepe)*

Ao longo do vetor sudoeste, os distritos de Alto de Pinheiros, Moema, Morumbi e Vila Andrade possuem valores mais altos no indicador sintético quando comparados com outros distritos próximos, tais como: Pinheiros, Itaim Bibi, Campo Belo, Santo Amaro, Vila Mariana e Saúde.

Esta condição pode ser explicada nos casos dos distritos do Morumbi e de Vila Andrade pela significativa presença de cobertura vegetal (72,97% e 67,73% das áreas dos distritos, respectivamente), ainda que com valores muito baixos de vegetação nativa (mata) e pela localização dos parques Alfredo Volpi, no Morumbi e Burle Marx, na Vila Andrade (Figuras 4.15, 4.16 e 4.17).

A posição alcançada pelo distrito de Alto de Pinheiros explica-se pelo predomínio do padrão de urbanização de tipo bairros-jardins, da Companhia City, do zoneamento estritamente residencial (atual zona ZER e antiga Z-1) e pela presença do Parque Villa-Lobos. No caso de Moema, a presença do Parque Ibirapuera parece condicionar o valor do indicador sintético para este distrito.

Na região central, os distritos de Consolação, Barra Funda, Liberdade, Vila Leopoldina e Bom Retiro, apesar de apresentarem valores baixos no indicador sintético, possuem uma melhor condição no que se refere às áreas vegetadas, quando comparados com o Brás, Santa Cecília, Vila Matilde, Sé e Limão. Estes cinco últimos distritos se posicionam como os cinco piores distritos da cidade no indicador sintético Cobertura Vegetal, atingindo valores próximos

a zero, uma vez que a presença de cobertura vegetal significativa, nativa ou implantada (em praças e na arborização viária) e de parques é praticamente inexistente.

De fato, em termos de baixa cobertura vegetal, combinada a uma pequena presença de parques públicos, os distritos a leste do município, especificamente aqueles com contigüidades espaciais com os distritos centrais, podem ser caracterizados como áreas em que o processo histórico de ocupação urbana foi se dando sem a preservação de praticamente nenhuma área verde. São áreas em que floresceram, no passado, as primeiras atividades industriais do município, abrigando grandes galpões industriais, e que até pelo menos o final da década de 1940 tinham também uma importante presença de vilas operárias destinadas aos trabalhadores das indústrias.

No caso dos distritos centrais de Consolação, Barra Funda, Liberdade, Vila Leopoldina e Bom Retiro, em que se observa um resultado ligeiramente mais alto no indicador de cobertura vegetal, comparado aos distritos vizinhos no início da zona leste, tal situação pode ser explicada pela presença de parques urbanos (figura 4.19), ainda que de pequenas proporções (em geral, inferiores a 10 hectares), que constituem verdadeiros "oásis", atenuando significativamente o efeito das ilhas de calor. Entre estes parques podem ser citados o Parque Buenos Aires (Consolação), o da Aclimação (Liberdade), o da Luz (Bom Retiro) e o Fernando Costa (Parque da Água Branca, na Barra Funda).



Parque do Ibirapuera (Foto: Acervo SVMA)



Praça da República (Foto: Acervo SVMA)



Em resumo, o indicador de cobertura vegetal expressa as áreas da cidade com alta presença de cobertura vegetal, incluindo vegetação nativa, que estão também associadas à existência de parques e/ou unidades de conservação, cujo domínio das áreas seja público. Nesse sentido, este indicador sintético permite também a identificação das áreas prestadoras de serviços ambientais, ainda que possam apresentar categorias distintas de serviços, de acordo com a localização, tamanho e estado de conservação.

### INDICADORES SINTÉTICOS DE RESPOSTA

Os indicadores que compõem a dimensão ‘Resposta’, no marco ordenador PEIR devem revelar as ações da sociedade no sentido de melhorar o estado do meio ambiente, bem como prevenir, mitigar e corrigir os impactos ambientais decorrentes das atividades humanas e suas dinâmicas, atuando assim diretamente tanto nos impactos quanto nas pressões e no estado do meio ambiente (SVMA & IPT, 2004).

No presente estudo a análise das variáveis classificadas nesta dimensão apontou para dois indicadores sintéticos de Resposta, limitados às ações empreendidas no âmbito local<sup>54</sup>, ou seja, as de competência da Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente – SVMA, ainda que no conjunto dos indicadores de resposta oriundos do Geo Cidade de São Paulo também estejam incluídas as ações da sociedade em geral.

Na construção destes indicadores foram utilizados dados primários, que abrangem ações e instrumentos de natureza diversa, aplicados pela SVMA, entre os quais os indicadores provenientes de marcos regulatórios, vinculados ao controle ambiental urbano<sup>55</sup>, bem como os de recuperação, conservação e preservação<sup>56</sup> da biodiversidade e da cobertu-

ra vegetal da cidade e que estavam disponíveis e sistematizados para a análise estatística. Cabe ressaltar que no caso da variável denúncias, entende-se que o uso da variável multas e infrações seria mais apropriado. Entretanto, não havia à época da elaboração da análise estatística, um banco de dados sistematizado para essa variável, reforçando assim a necessidade do Sistema de Informações Ambientais.

Num cenário de deficiências de informações na área ambiental, esses indicadores trazem uma importante contribuição para a reflexão da sustentabilidade ambiental da metrópole, em ações ao alcance do poder público municipal.

Cabe apontar, entretanto, que para Veiga & Vale (2007), sob o prisma do processo de desenvolvimento, todas as conquistas alcançadas ao longo dos anos, pela sociedade na “reversão de danos ambientais” (reciclagem, manejo do lixo, controle de produtos tóxicos, conservação do solo e proteção de habitats) poderão se mostrar irrisórias se não forem enfrentadas concomitantemente com a questão climática (contenção da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera e adaptação a uma provavelmente inevitável nova realidade climática). Para estes autores “esta é a razão da primazia do aquecimento global no debate sobre a relação do desenvolvimento com o meio ambiente (VEIGA & VALE, 2007, p. 3).

### INDICADOR SINTÉTICO DE RESPOSTA - CONTROLE AMBIENTAL URBANO

O primeiro indicador sintético de Resposta obtido da fatorial, aqui denominado de Controle Ambiental Urbano é composto pelas seguintes variáveis: a) número de autorizações expedidas para corte e poda das árvores, no período entre 2004 a 2006; b) número de Termos de Compensação Ambiental - TCA, firmados pela SVMA, no mesmo período; c) número de estudos ambientais, incluindo EIA-RIMAs (Estudo de Impacto Ambiental – Relatório de Impacto Ambiental)<sup>57</sup> e RIVIs (Rela-

<sup>54</sup> É o “interesse local” que definirá a competência municipal nas questões ambientais em consonância com a competência concorrente da União, dos Estados e do Distrito Federal em legislar sobre proteção ao meio ambiente. Interesse local, conforme Hely Lopes Meirelles “se caracteriza pela predominância (e não pela exclusividade) do interesse para o Município, em relação ao do Estado e da União. Isso porque não há assunto municipal que não seja reflexamente de interesse estadual e nacional. A diferença é apenas de grau e não de substância”. (in Direito de Construir, 6a ed., 1993, pág. 120, ed. Malheiros.)

O que define e caracteriza o “interesse local” é a predominância do interesse à atividade local sobre o do Estado e da União.

<sup>55</sup> Aqui entendidos como as ações de licenciamento ambiental, autorizações, fiscalização e monitoramento.

<sup>56</sup> Apesar de muitas vezes os conceitos de preservação e conservação serem utilizados como sinônimos há diferenças significativas entre eles. No presente texto conservação da natureza é entendido como a proteção dos recursos naturais, com a utilização racional, garantindo

sua sustentabilidade e existência para as futuras gerações. Já preservação visa à integridade e à perenidade de algo. O termo se refere à proteção integral, a “intocabilidade”. Ainda segundo DUNSTER & DUNSTER (1996) a preservação deve ser entendida como o uso a ser dado a determinado ecossistema, no qual a interferência humana deve ser mínima ou inexistente. Ainda segundo o artigo 2º, da Lei Federal 9985/00 (SNUC) preservação é o conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem a proteção a longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais;

VI – proteção integral: manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais;

<sup>57</sup> No caso de São Paulo, os EIA-RIMAs analisados, bem como as licenças ambientais expedidas pelo município, são referentes a implantação de empreendimentos e obras de impacto local.



## OPERAÇÃO DEFESA DAS ÁGUAS

Quase dez anos depois, com o término em 1999 das ações de fiscalização integrada do Programa SOS Mananciais, o Estado e o Município de São Paulo firmaram em 2006, um convênio para atuar na conservação e recuperação das áreas de mananciais e outras áreas de proteção ambiental inseridas no território paulistano.

Em março de 2007 é lançada a Operação Defesa das Águas, que constitui um conjunto de medidas a serem adotadas pela Prefeitura da Cidade de São Paulo e o Governo do Estado para proteger e recuperar os mananciais e áreas de proteção ambiental, prioritariamente nas bacias hidrográficas do Guarapiranga e Billings, Serra da Cantareira e Várzea do Tietê.

Têm-se como participantes, pela Prefeitura da Cidade de São Paulo, as seguintes secretarias e subprefeituras: Secretaria do Governo Municipal/ GCM – Guarda Ambiental/ SECOM, Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente, Secretaria das Subprefeituras, Secretaria Municipal da Habitação, Secretaria Municipal de Serviços/Limpurb e Subprefeituras: Capela do Socorro, M'Boi Mirim, Parelheiros, Cidade Ademar, na zona sul. Perus, Pirituba, Freguesia do Ó, Casa Verde, Santana e Jaçanã/Tremembé, na zona norte e São Miguel Paulista, na zona leste.

Pelo Governo do Estado participam as secretarias: Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Secretaria Estadual de Energia e Saneamento/SABESP/EMAE, Secretaria Estadual de Segurança Pública e Secretaria Estadual da Habitação/CDHU.

Entre estas ações têm-se o incremento das ações de fiscalização, com a criação de uma Guarda Ambiental Municipal, o fechamento do comércio de materiais de construção, o congelamento de áreas e ocupações, o desfazimento de edificações irregulares, a implantação de obras de urbanização, regularização fundiária, implantação de parques e áreas verdes e intervenções que promovam o desenvolvimento econômico e social das regiões.

Até junho de 2008 foram atingidos os seguintes resultados: definidos 40 perímetros mais vulneráveis para prioridade no congelamento e controle (24 milhões de m<sup>2</sup>); realizados 1929 desfazimentos e 481 apreensões, aplicadas 846 multas e instaurados 481 inquéritos civis.

Foi proposto ainda um conjunto de parques, nas três regiões objeto da Operação Defesa das Águas, onde se destacam o Projeto Orla, com nove parques nas represas Guarapiranga e Billings, totalizando mais de 6 milhões de m<sup>2</sup> e o Projeto Borda da Cantareira, em fase inicial de estudos. Este projeto visa a criação de uma zona de amortecimento para o Parque Estadual da Cantareira, para reduzir a pressão da urbanização. Engloba uma série de intervenções, como a desapropriação de 18 milhões de m<sup>2</sup> de áreas particulares, para a ampliação do Parque Estadual (uso restrito) e para a criação de parques municipais, com uso mais intensivo, pela população da região que apresenta uma grande carência de espaços livres de lazer.

tórios de Impacto de Vizinhança)<sup>58</sup>, analisados pela SVMA, entre 1998 a 2006 e d) número de denúncias encaminhadas ao Departamento de Controle da Qualidade Ambiental/DECONT/SVMA, no período entre 2000 a 2006.

É importante destacar que os períodos de análise das quatro variáveis que compõem este indicador sintético são distintos, sendo a variável: número de EIA-RIMAs e RIVIs a que apresenta a maior abrangência temporal (1998 a 2006). Com relação as variáveis relativas ao manejo da vegetação, apesar dos instrumentos (autorização e TCAs) serem aplicados com maior efetividade desde 1998, pela inexistência de um banco de dados finalizado que abrangesse todo o período de aplicação destes instrumentos, optou-se por utilizar os dados do período 2004 a 2006.

Quanto a variável número de denúncias encaminhadas ao Departamento de Controle da Qualidade Ambiental/

DECONT/SVMA, esta compreende mais de 1.700 registros entre janeiro de 2000 e julho de 2006. Essas denúncias têm como origem a população em geral (cerca de 70% dos casos) ou órgãos da administração pública, sendo mais de 80% das denúncias relativas à geração de odor ou ruído de empreendimentos comerciais, como bares, restaurantes, lanchonetes e afins, oficinas de carros, condomínios etc. Os registros incluem tanto as denúncias recebidas como as atendidas, já que cerca de 24% das denúncias recebidas foram consideradas improcedentes nas vistorias em campo.

Não estão incluídos nesta variável os dados relativos às ações de fiscalização da "Operação Defesa das Águas", programa da Prefeitura de São Paulo e do Governo do Estado, criado em março de 2007, para proteger e recuperar os mananciais e áreas de proteção ambiental, prioritariamente nas bacias hidrográficas do Guarapiranga e Billings (zona sul), na Várzea do Tietê (leste) e Serra da Cantareira (norte). Os resultados deste programa, até junho de 2008, constam do Box acima.

O indicador sintético de Resposta - Controle Ambiental Urbano mostra, portanto a resposta da Secretaria aos impactos ambientais causados pelas dinâmicas que atuam com maior

<sup>58</sup> Os RIVIs são exigidos para todos os projetos de iniciativa pública ou privados, para a implantação de obras em que a área de construção esteja dentro dos seguintes parâmetros: industrial – igual ou superior a 20.000 m<sup>2</sup>; institucional – igual ou superior a 40.000 m<sup>2</sup>; serviços / comércio – igual ou superior a 60.000 m<sup>2</sup>; e residencial – igual ou superior a 80.000 m<sup>2</sup>.

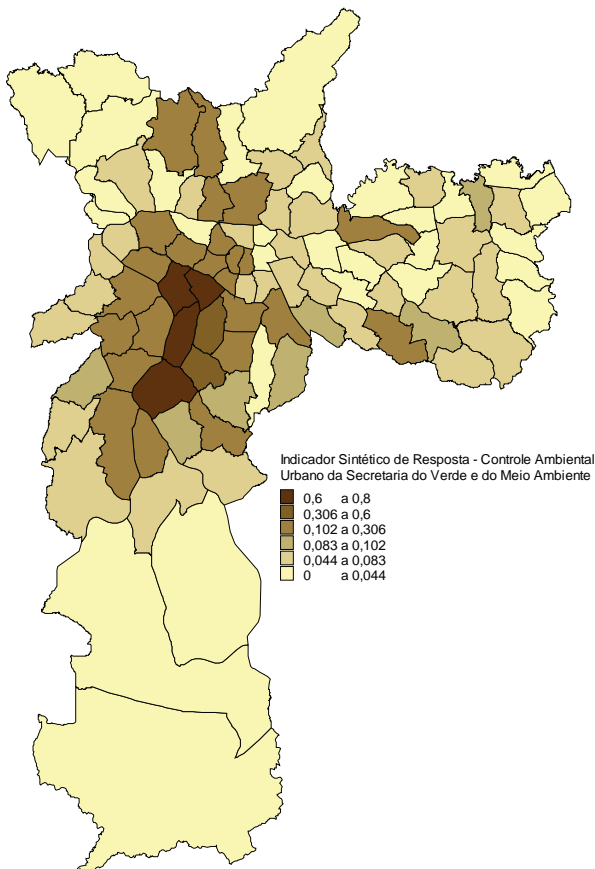
intensidade nas áreas de urbanização consolidada, em especial da chamada “cidade legal”. Este indicador sintético capta a atuação da SVMA nas áreas mais sujeitas as transformações do espaço promovidas pelo mercado imobiliário, bem como a presença de demandas da população, formalizadas nas denúncias feitas ao DECONT.

A figura 4.19 mostra a distribuição espacial do indicador sintético para os 96 distritos. Os maiores valores deste indicador sintético se localizam nos distritos do chamado “vetor sudoeste”, em especial em Itaim Bibi, Jardim Paulista, Pinheiros, Santo Amaro e Moema. Ainda se destacam os distritos de Campo Belo, Morumbi, Vila Andrade e Perdizes e os distritos mais centrais, como Santa Cecília, Consolação e Bela Vista.

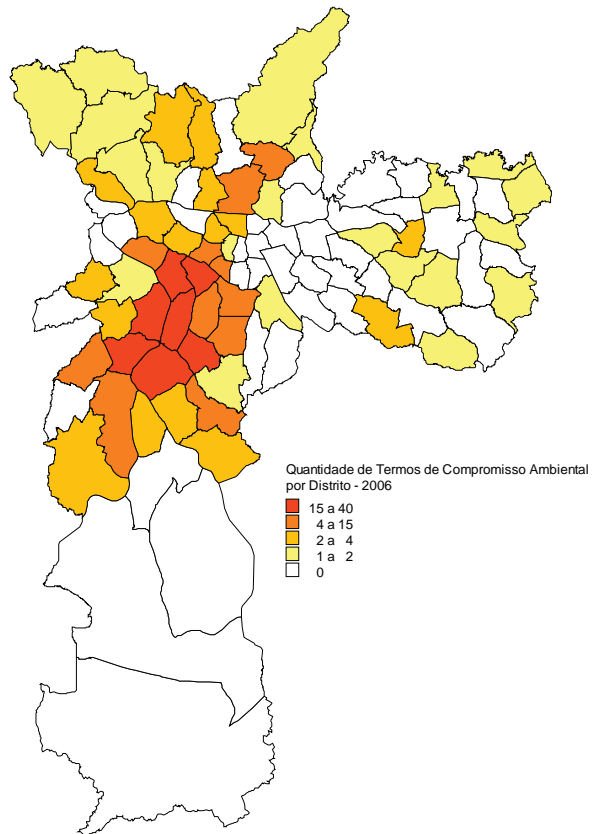
Isoladamente se observam ao norte, os distritos de Santana, Casa Verde, Cachoeirinha e Brasilândia e a leste os distritos da Penha e Sapopemba.

Para os distritos localizados no “vetor sudoeste”, em geral, todas as variáveis que compõem o indicador sintético apresentam altos valores, considerando que as mesmas expressam regramentos da “cidade legal”, em especial, as variáveis que se referem ao manejo da vegetação.

**FIGURA 4.19:** Controle Ambiental Urbano



**FIGURA 4.20:** Termos de Compromisso Ambiental por Distrito - TCAs entre 2004 e 2006



Quando há o cruzamento entre as variáveis relativas ao manejo da cobertura vegetal e determinadas variáveis da dimensão Pressão, como por exemplo, as que medem a atuação do mercado imobiliário formal (número de lançamentos imobiliários, entre outras), pode ser notada uma clara associação entre elas.

No período analisado neste estudo, os dados da variável “número de lançamentos residenciais verticais”, indicam maiores valores para os distritos de Vila Andrade, Moema, Perdizes, Jardim Paulista, Itaim Bibi. Já para a variável “número de TCAs” (figura 4.20) os maiores valores se concentram nos distritos de Santo Amaro, Jardim Paulista, Pinheiros, Itaim Bibi, Vila Andrade, Morumbi, Campo Belo e Moema.

Esta associação indica que os dois fenômenos, tanto o da produção imobiliária formal, como o do manejo da cobertura vegetal (com autorização para a supressão) se sobrepõem<sup>59</sup> na chamada “cidade legal”.

<sup>59</sup> Destaca-se que a supressão da vegetação ocorre muitas vezes sem a autorização do Poder Público, tanto nos distritos mais urbanizados, onde predominam o corte e a poda de indivíduos isolados, como nas áreas de expansão da urbanização, com desmatamentos de maior expressão. Entretanto estes processos não são capturados pelo presente indicador sintético.

MANEJO DA VEGETAÇÃO E TCAs NA CIDADE DE SÃO PAULO

Ainda que desde a década de 1960 exista regramento legal, através do Código Florestal (lei federal 4771/65), a cidade de São Paulo só passa a contar com uma legislação específica de proteção à vegetação no final da década de 1980, quando são editados a lei municipal n.º. 10.365, de 1987 e os decretos estaduais n.º 30.443/89 e n.º 39.743/94.

Por força da legislação municipal, a vegetação de porte arbóreo existente ou a que venha a existir no município de São Paulo é considerada bem de interesse comum a todos os municípios, definindo ainda a vegetação considerada de preservação permanente e os critérios para a autorização de sua supressão. Posteriormente, o decreto estadual n.º 30.443/89 declarou patrimônio ambiental todos os exemplares arbóreos classificados e descritos no documento “Vegetação Significativa do Município de São Paulo” e listou um grande conjunto de exemplares e matizes arbóreos imunes ao corte. Em seu artigo 18, este decreto prevê a autorização de corte, em caráter excepcional e devidamente justificado.

Ao longo das décadas de 1990 e 2000, um conjunto de normas e instrumentos legais (decretos municipais e portarias) vem sendo editado visando o aprimoramento das rotinas e procedimentos para esta autorização, entre estes o Termo de Compromisso Ambiental – TCA. Em 2006, através do decreto municipal n.º 47.145, foi atribuída competência exclusiva à SVMA para apreciar os pedidos de manejo de espécimes arbóreas, com fins de elaboração de Termo de Compromisso Ambiental – TCA.

O TCA é definido como o instrumento de gestão ambiental a ser firmado entre a Secretaria do Verde e do Meio Ambiente

FIGURA 4.21: TCAs por distritos (1997-2008)

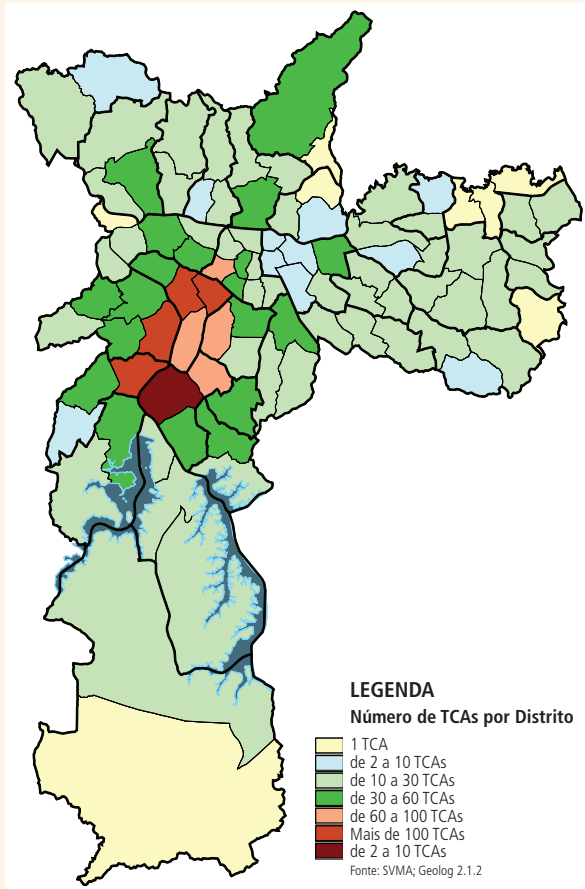


FIGURA 4.22: Distritos que concentraram 50% dos TCAs ( 1997-2008)

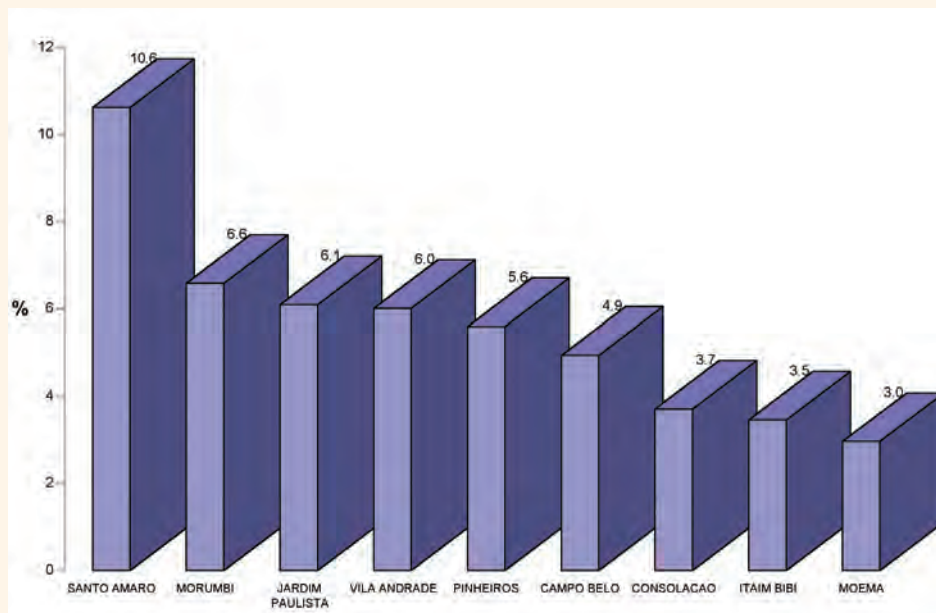


TABELA 4.4 - nº de TCAs no período de 2005 a 2007

Ano	Total de TCAs	Total de corte	Total transplantado	Total preservado	Plantio interno	Plantio externo	Mudas viveiro	Protetores	Mudas Convertidas
2,005	44	1.549	244	675	2.631	10.685	15.760	1.578	19.423
2,006	127	4.716	1.987	3.670	13.104	21.031	49.041	38.017	37.767
2,007	197	8.090	1.446	5.404	8.701	16.846	27.791	14.869	37.622
Totais	368	14.355	3.677	9.749	24.436	48.562	92.592	54.464	94.812

e o interessado, em decorrência de autorização prévia de manejo da vegetação arbórea.

Atualmente, os projetos de compensação ambiental apresentados à SVMA quando há manejo da vegetação, os mesmos deverão atender a exigência de uma densidade arbórea final igual ou superior a densidade arbórea inicial (anterior ao manejo).

O cálculo da compensação, quando ocorre corte de vegetação, também foi aprimorado ao longo de sua aplicação. A lei municipal nº 10.365/89 previa a compensação 1:1, ou seja, para cada árvore cortada o interessado era obrigado a plantar uma nova muda. Hoje, a compensação final varia de acordo com a localização e o valor ecológico do indivíduo arbóreo ou do maciço, sendo a análise realizada caso a caso por DEPAVE/SVMA.

Há uma fórmula para o cálculo da compensação ambiental, onde são considerados, por exemplo, a localização em APP – Área de Preservação Permanente, a existência de árvores mortas, ou ainda se a remoção se refere a espécies ameaçadas de extinção. Há três fatores de redução (Fr) e um fator multiplicador (FM). Os fatores redutores se referem: se o empreendimento for para Habitação de Interesse Social – HIS, se 100% da área permeável do lote for plantada, ou se o plantio compensatório ser com mudas de DAP superior a 3 centímetros. O fator multiplicador (FM), que varia de 1 a 10, considera o valor ecológico do indivíduo ou do maciço.

Esta compensação pelo interessado se dá através do plantio de novas mudas, de preferência internamente ao lote ou gleba onde ocorreu a supressão ou através da entrega de mudas e protetores ao viveiro de SVMA. A tabela 4.6 mostra que os TCAs firmados entre os anos de 2005 e 2007 correspondem ao plantio de 72.998 mudas e entrega ao viveiro de 92.592 mudas e 54.464 protetores, como compensação ambiental pelo manejo de 27.781 árvores (14.355 cortes, 3.677 transplantes e 9.749 preservadas). A partir de 2002, admite-se também a conversão da compensação em obras e serviços, necessários a manutenção e ampliação das áreas verdes da cidade.

Desde 2002 também há a previsão da compensação ser convertida em obras e serviços, que se relacionem a manutenção e ampliação das áreas verdes na cidade. No período analisado 94.812 mudas foram convertidas em obras e serviços (tabela 4.4). Atualmente a concepção, projeto e implantação de diversos parques lineares, modalidade de parque prevista no PDE, com previsão de prazo de execução, vêm se dando

através da compensação ambiental, como por exemplo, os parques lineares do Rio Verde, na zona leste e o Feitiço da Vila, na zona sul. Os processos de autorização para a supressão e manejo da vegetação, que tem como consequência o TCA, estão intimamente vinculados aos processos de aprovação de novos parcelamentos e edificações, com maior ocorrência na chamada “cidade legal” ou “formal”. Para a emissão do “HABITASE” da Secretaria de Habitação há a necessidade de que o empreendedor tenha cumprido integralmente o TCA.

A distribuição espacial do TCA, portanto, constitui-se em um indicador da dinâmica imobiliária formal da cidade, como mostram as figuras 4.21 e 4.22, onde estão representados os distritos com maior incidência deste instrumento no período entre 1997 a 2008. Neste período, segundo dados da SVMA, foram firmados 1.215 termos de compromissos, sendo os distritos de Santo Amaro, Morumbi, Jardim Paulista, Vila Andrade e Pinheiros os que apresentam maior número de TCAs.

É importante ressaltar que esta distribuição espacial não necessariamente coincide com a distribuição das áreas onde ocorreu maior supressão no período analisado, visto que o TCA é firmado mesmo quando ocorre supressão de um indivíduo arbóreo, considerado de preservação permanente.

Tendo como referência o período entre os anos de 2005 a 2007 (dados gerais apresentados na tabela 4.4), pode-se observar que dos 44 TCAs firmados em 2005, 21 termos foram para empreendimentos onde foi autorizada a supressão igual ou inferior a 10 indivíduos arbóreos, sendo deste total 3 TCAs foram firmados para a supressão de um único indivíduo. Nesse ano, o empreendimento que foi autorizado a realizar o maior número de supressões totalizou 273 indivíduos arbóreos.

Em 2006, dos 127 TCAs firmados, 37 foram para autorizações de corte igual ou inferior a 10 indivíduos arbóreos. Neste ano, o TCA que autorizou o maior número de corte foi para 686 indivíduos. Já em 2007, a SVMA firmou com interessados 197 termos, sendo 83 destes para autorizações de corte igual ou inferiores a 10 indivíduos arbóreos (deste total, 8 TCAs para o corte de um único exemplar). Ainda em 2007, o TCA que apresentou o maior número de autorização para o corte foi de 2.411 indivíduos arbóreos, em um único empreendimento.

Para a obtenção de maiores detalhes sobre o TCA faz-se necessário consultar o decreto municipal nº 47.145/06 e a portaria 26/SVMA-G/08, disponíveis na internet.



*Verticalização em Moema (vetor sudoeste)*

(Foto: Acervo CEM/CEBRAP)

Ampliando o período de análise, esta sobreposição parece se manter, já que a posição dos distritos com maior número de lançamentos verticais residenciais pouco se altera, a saber: Itaim Bibi, Moema, Vila Mariana, Vila Andrade, Saúde, Perdizes e Jardim Paulista (a partir dos dados da EMBRAESP, entre 1985 a 2003). Quanto aos dados de TCAs, expandidos para o período de 1998 a 2008, os maiores valores se concentram nos distritos de Santo Amaro, Morumbi, Jardim Paulista, Vila Andrade, Pinheiros, Campo Belo, Itaim Bibi e Moema.

Isto se torna preocupante do ponto de vista da manutenção da cobertura vegetal e de forma mais ampla, no que se refere à qualidade ambiental das áreas mais urbanizadas, em especial, quando se considera que estas áreas prestam serviços ambientais de grande importância para a porção da cidade mais urbanizada, tais como serviços ambientais de regulação (atenuação das ilhas de calor, da erosão e das enchentes) e serviços culturais (áreas de lazer, paisagem urbana).

Os dados analisados acima parecem demonstrar que na última década, com maior intensidade, vem ocorrendo uma sucessiva substituição no padrão de ocupação de bairros e regiões com predomínio de residências unifamiliares, que

tradicionalmente apresentavam expressiva cobertura vegetal intra-lote<sup>60</sup>

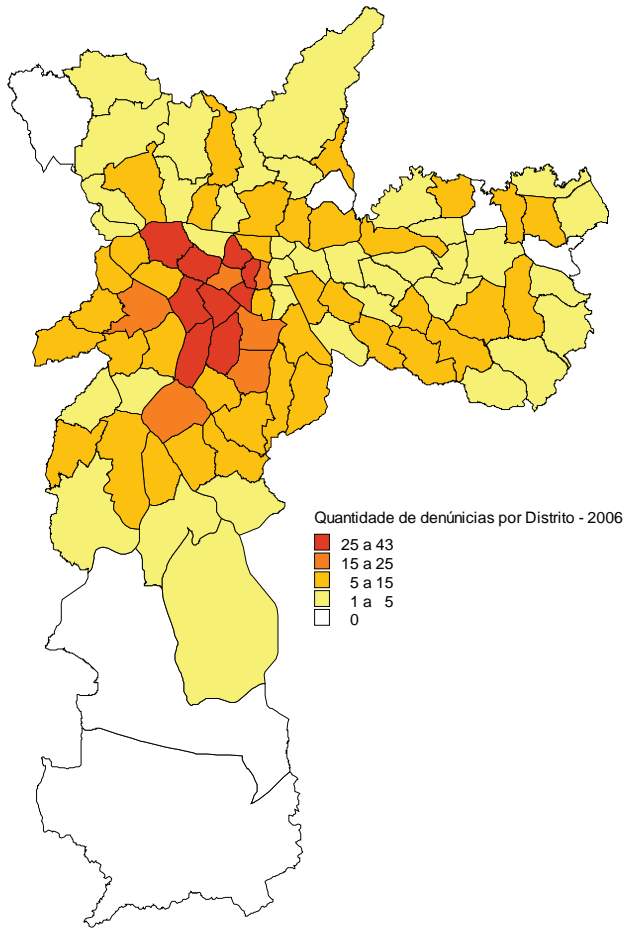
Para a implantação do novo empreendimento, muitas vezes há a necessidade de uma série de alterações urbanísticas, entre as quais o remembramento dos lotes e a supressão da vegetação<sup>61</sup>.

Estas alterações podem gerar significativos impactos ambientais, como redução de cobertura vegetal, concentração de tráfego de veículos, sobrecarga na infra-estrutura urbana, poluição do ar e alterações microclimáticas, que cumulativamente podem alterar de forma irreversível a qualidade ambiental destas regiões.

Cabe ainda ponderar que no presente estudo, os dados relativos a atuação do mercado imobiliário formal se restringem aos lançamentos residenciais verticais, não abrangendo

<sup>60</sup> Muitas destas áreas são grafadas na lei de uso e ocupação do solo (Lei Municipal nº13.885/04) como ZER – Zonas Estritamente Residenciais, ou as antigas Z-1, cuja área mínima do lote em geral é de 250 m<sup>2</sup>. As atuais ZERs somam hoje um total de 2,4% da cidade.

<sup>61</sup> A partir de 2008, com a edição da Portaria nº 26/2008 a SVMA passa a exigir nos Projetos de Compensação Ambiental, para autorização do manejo da vegetação, a densidade arbórea final igual ou superior à densidade arbórea inicial, que corresponde ao número de árvores existentes no imóvel previamente ao manejo, incluindo as árvores mortas e os tocos remanescentes.

**FIGURA 4.23:** Quantidade de denúncias por Distrito

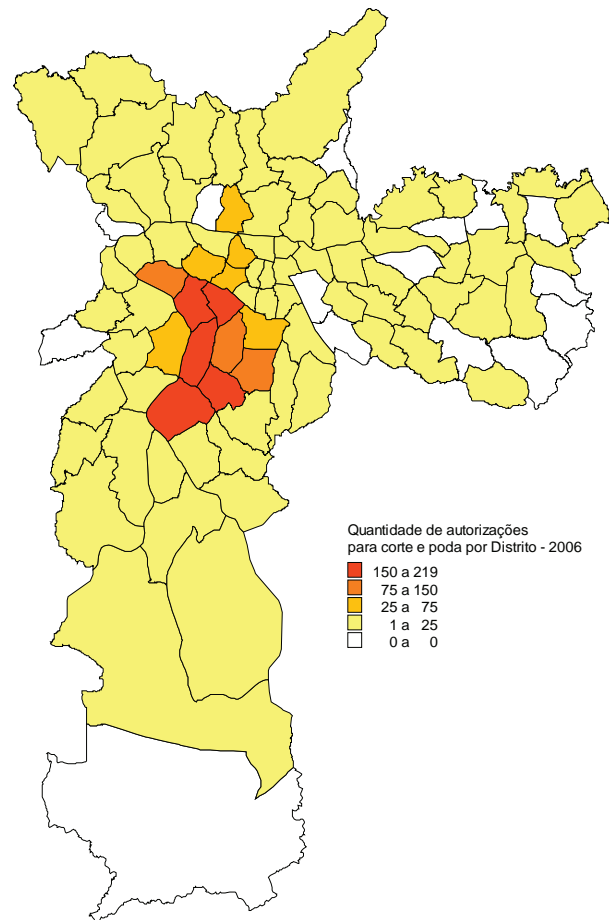
os lançamentos de unidades residenciais horizontais, no padrão "vila" (R3). A partir da edição da Lei 11.605/94, as chamadas "vilas residenciais" vêm sendo construídas de forma dispersa, em distintas áreas da cidade<sup>62</sup>, entre as quais em áreas situadas nos distritos com cobertura vegetal significativa, protegida pela legislação<sup>63</sup>, como Santo Amaro, Alto de Pinheiros, Tremembé, entre outros.

No que se refere a variável relativa às denúncias, a sua espacialização parece demonstrar que estas se dão nos locais onde vive a população de maior renda, com maior escolarida-

<sup>62</sup> Em estudo conduzido por Trevisan (2006) há uma análise da distribuição dos "condomínios tipo vila" implantados na cidade, no período entre 1995 a 2002, que totalizaram 368 empreendimentos. Segundo este autor, as vilas podem ser encontradas em todas as regiões da cidade, com predomínio nos últimos anos nas zonas sul e leste. Na zona leste, as vilas são de médio padrão, destinadas à classe média baixa, com destaque para Itaquera, que concentrou no período analisado o maior número de empreendimentos. Já na zona sul, os maiores números podem ser encontrados no Morumbi, Santo Amaro, Broklyn e Alto da Boa Vista, todos destinados as classes alta e média alta. Na zona oeste o predomínio se dá no Butantã e na zona norte no Tucuruvi e Tremembé.

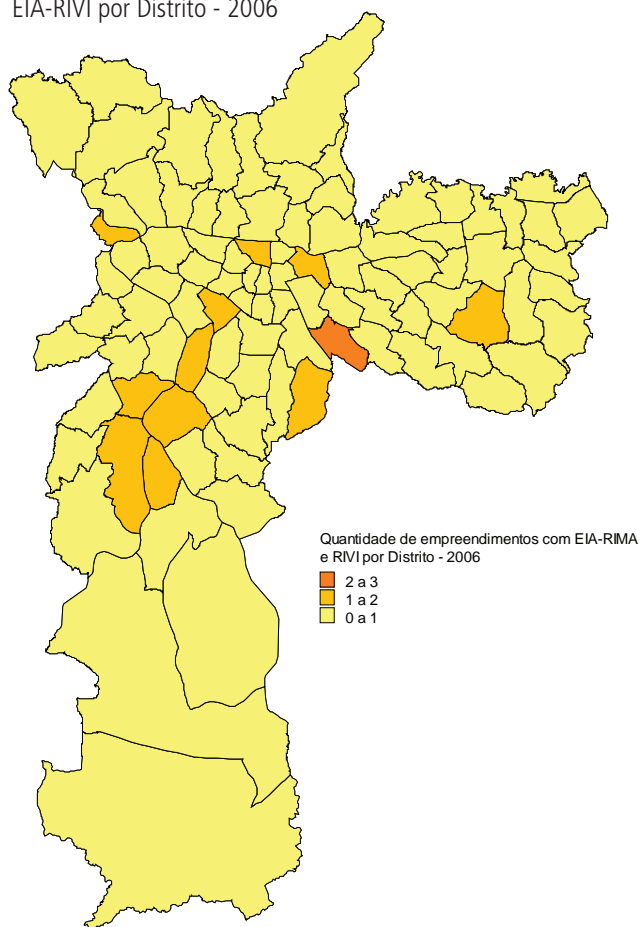
<sup>63</sup> Decreto Estadual nº 30.443/89 e Lei Municipal nº 10.365/89 e seus regulamentos.

de e, portanto melhor informada (figura 4.20). As reivindicações desta população ao Poder Público apresentam um caráter distinto das reivindicações expressas pela população de baixa renda e se resumem ao encaminhamento de denúncias sobre incômodos e ações lesivas à qualidade de vida e ao meio ambiente (ruído, odor e corte de vegetação). Já as reivindicações da população de baixa renda enfocam as carências dos locais onde vivem, demandando serviços básicos e infra-estrutura (equipamentos de saúde e ensino, saneamento, pavimentação e canalização de córregos, por exemplo), não incluídas no presente indicador sintético.

**FIGURA 4.24:** Quantidade de autorizações para corte e poda por Distrito - 2006

Quanto a variável “número de EIA-RIMAs e RIVIs” sua distribuição na cidade não se apresenta homogênea, sendo que 33 do total de 96 distritos paulistanos possuem valor zero para esta variável (Figura 4.25).

**FIGURA 4.25:** Quantidade de empreendimento com EIA-RIVI por Distrito - 2006



Cabe destacar que na cidade de São Paulo, os empreendimentos e obras sujeitos a análise pelo município do EIA-RIMA possuem características bastante distintas dos empreendimentos sujeitos a RIVI. No primeiro instrumento se concentram, em geral, as intervenções de infra-estrutura a serem implantadas pela própria Prefeitura Municipal, com destaque para reservatórios de contenção de cheias (piscinões), corredores de ônibus, obras viárias e operações urbanas. Desta forma, não há uma distribuição espacial em determinadas áreas da cidade, podendo ocorrer em todas as regiões, como por exemplo, os piscinões: Rio das Pedras e Guaraú na zona norte, Pacaembu, na região central, Taboão, Limoeiro, Inhumas, Rincão e Aricanduva I a IV, na zona leste. Já os RIVIs, instrumento exigido para a aprovação de empreendimentos residenciais, ins-



*Shopping Aricanduva – Itaquera – Zona Leste*  
(Foto: Acervo SVMA)

titucionais, comerciais e industriais delimitados pelas linhas de corte específicas<sup>64</sup>, são executados em sua grande maioria por empreendedores privados, como os grandes shoppings centers, hipermercados e universidades particulares.

Em resumo, o indicador sintético de Resposta - Controle Ambiental Urbano mostra as respostas da SVMA aos impactos ambientais causados pelas dinâmicas que atuam com maior intensidade nas áreas de urbanização consolidada, em especial da chamada “cidade legal”. Este indicador sintético capta a atuação da SVMA nas áreas mais sujeitas as transformações do espaço promovidas pelo mercado imobiliário, bem como a presença de demandas da população, formalizadas nas denúncias feitas ao DECONT.

O indicador revela ainda que algumas das ações de resposta do Poder Público às questões urbano-ambientais são guiadas pelas demandas que chegam até a Secretaria, e não revelam, portanto, o universo de demandas da cidade.

As variáveis que medem a aplicação de regras e normas, como as que regulam o manejo da cobertura vegetal e a avaliação dos impactos de vizinhança, estão fortemente concentradas nos distritos com população de maior renda. E a razão para isto é simples: a maior parte dos empreendimentos que necessitam de estudos e licenças se concentra nessas áreas da cidade. Assim é previsível que haja maior procura pela formalização, tanto

<sup>64</sup> Os RIVIs são exigidos para todos os projetos de iniciativa pública ou privados, para a implantação de obras em que a área de construção esteja dentro dos seguintes critérios: industrial – igual ou superior a 20.000m<sup>2</sup>; institucional – igual ou superior a 40.000m<sup>2</sup>; serviços / comércio – igual ou superior a 60.000m<sup>2</sup>; e residencial – igual ou superior a 80.000m<sup>2</sup>.

Para um conjunto de obras, empreendimentos ou mesmo programas que não estão sujeitos a apresentação destes instrumentos ao órgão ambiental, desde 2005 o CADES vem realizando uma série de apresentações públicas aos interessados em geral. Até novembro de 2008 foram realizadas 18 apresentações que incluíram desde a discussão sobre a alocação de recursos oriundos de créditos de carbono até a implantação de empreendimentos residenciais.

por parte dos empreendedores, como pela população com maior poder aquisitivo, que podem arcar com os custos decorrentes da autorização do manejo da cobertura vegetal (podas e cortes e consequentemente compensação ambiental).

Por outro lado, a natureza das denúncias cadastradas na SVMA e sua distribuição na cidade parecem indicar também que, de modo geral, as pessoas mais escolarizadas e melhor informadas são as que acessam mais freqüentemente o Poder Público, através do encaminhamento de denúncias e reclamações.

Nesse sentido, é necessário investigar em maior detalhe as razões que explicariam o baixo registro de demandas oriundas da população moradora do restante da cidade, já que tais denúncias não chegam à SVMA com a mesma freqüência e intensidade que as formuladas pelos moradores das regiões mais ricas.

Os resultados apresentados pela Operação Defesa das Águas, em pouco mais de um ano de atuação, concentrados justamente nas áreas onde o indicador sintético de Resposta Controle Ambiental Urbano apresentou os mais baixos valores, parecem demonstrar que a atuação do Poder Público, em especial, do órgão local de meio ambiente, não deve, necessariamente, ser homogênea para a cidade como um todo. Também não pode ser pautada apenas pelo aporte de demandas que chegam à SVMA.

Dentro do território da cidade, as dinâmicas atuantes são muito distintas e, consequentemente, os impactos gerados também o são, não podendo ser enfrentados de uma única forma. Portanto, os instrumentos adequados para o controle ambiental urbano devem adequar-se às necessidades específicas de cada região.

#### INDICADOR SINTÉTICO DE RESPOSTA – CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

O segundo indicador sintético de Resposta obtido foi denominado Conservação da Biodiversidade e é composto por quatro variáveis, organizadas a partir de informações produzidas pela própria SVMA: a) número de registros de fauna por distrito; b) número de registros de flora por distrito; c) número de áreas por distrito destinadas a arborização e d) proporção da área do distrito ocupada por parques municipais em projeto. Entre os novos parques que serão implantados<sup>65</sup> estão incluídas diferentes categorias, tais como parques urbanos tradicionais, parques lineares e parques naturais municipais (unidade de conservação de proteção integral, segundo o SNUC).

Os resultados espacializados deste indicador sintético, bem como das variáveis que o compõe permitem realizar diversas leituras sobre a atuação da SVMA na recuperação, conservação e preservação da biodiversidade existente em São Paulo, englobando tanto as ações efetivamente implantadas, desenvolvidas há vários anos, como as ações em fase de projeto e implantação.

Muitas dessas ações incorporam instrumentos novos, criados em São Paulo a partir da edição do Plano Diretor Estratégico, em 2002, como os parques lineares. Podem também ser consideradas, no nível local, como um primeiro conjunto de medidas de adaptação<sup>66</sup> aos impactos das mudanças climáticas na cidade de São Paulo, já que se entende que a efetiva implantação de um programa de recuperação dos cursos d'água e dos fundos de vale (onde os parques lineares estão inseridos), bem como um melhor conhecimento da biodiversidade existente na cidade, em muito pode contribuir para a atenuação desses impactos.

O objetivo final é que a este conjunto de medidas sejam agregadas outras ações e intervenções, de caráter estrutural, nas áreas de transporte e de ordenamento do uso e ocupação do solo, todas articuladas em um Plano Municipal sobre Mudança do Clima.

Há ainda a necessidade de que sejam identificadas as vulnerabilidades das diferentes regiões da cidade<sup>67</sup>, para que as ações e intervenções propostas sejam mais efetivas, considerando que ainda não existem consensos quanto à intensidade dos efeitos deste fenômeno em áreas urbanas, bem como conhecimento acumulado sobre a eficácia de um conjunto de medidas de adaptação.

A figura 4.26 mostra que os maiores valores no Indicador Sintético de Resposta Conservação da Biodiversidade se encontram distribuídos por toda a cidade, tanto em distri-

<sup>65</sup> Propostos por SVMA, a partir de estudos preliminares. Podem não incluir parques propostos pelas subprefeituras, nos Planos Regionais Estratégicos (Lei 13.885/04).

<sup>66</sup> Segundo o Terceiro Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC), capacidade de adaptação é a capacidade de um sistema de se ajustar à mudança do clima (inclusive à variabilidade climática e aos eventos extremos de tempo), moderando possíveis danos, tirando vantagem das oportunidades ou lidando com as consequências (IPCC, 2007 in: Contribuição do Grupo de Trabalho II ao Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima). Entende-se também a adaptação como as iniciativas e medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos frente aos efeitos atuais e esperados da mudança do clima.

<sup>67</sup> Vulnerabilidade é o grau de susceptibilidade ou incapacidade de um sistema para lidar com os efeitos adversos da mudança do clima, inclusive a variabilidade climática e os eventos extremos de tempo. A vulnerabilidade é uma função do caráter, magnitude e ritmo da mudança do clima e da variação a que um sistema está exposto, sua sensibilidade e sua capacidade de adaptação. (IPCC, 2007 in: Contribuição do Grupo de Trabalho II ao Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima).



## AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AS CIDADES

De acordo com as Nações Unidas, cerca de 50% da população mundial estará vivendo em cidades em um futuro próximo, sendo que a maior parte do consumo de energia mundial ocorre nas cidades ou como resultado direto da maneira como elas funcionam.

A relação entre mudanças climáticas e cidades será de vital importância para o futuro bem-estar da população humana durante este século, já que mais de 75% do consumo de energia está diretamente relacionado com as atividades urbanas. Além disso, em muitos casos, as cidades são altamente vulneráveis aos impactos da mudança climática, entretanto as mesmas têm um grande potencial de instigar soluções inovadoras, tanto na forma de adaptações quanto de reduções de emissões (BRITISH COUNCIL, 2008, disponível em [www.britishcouncil.org/BR/brasil-science-climate-change-and-cities.htm](http://www.britishcouncil.org/BR/brasil-science-climate-change-and-cities.htm)).

Nas áreas urbanas são os setores de transporte, resíduos e construção civil que processam os maiores consumos de energia, sendo o Brasil o sexto país que mais contribui com emissão de CO<sub>2</sub>, no setor da construção civil (308 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>, segundo UNEP, 2007).

Em junho de 2005, a SVMA tornou público o Inventário Municipal de Gases de Efeito Estufa (SVMA, 2005), realizado pelo Centro Clima da COPPE/UFRJ, adotando a metodologia do IPCC (adaptada para o contexto municipal). O inventário contabiliza as emissões de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) e CH<sub>4</sub> (metano) devido ao consumo de derivados de petróleo e gás natural, que para o ano de 2003 foram estimadas em 15,7 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente.

Dentre as fontes de emissão, o uso de energia teve a maior participação, com 76,14% do total das emissões, seguido da disposição final de resíduos sólidos, que contribuiu com 23,48%. Estas duas fontes juntas alcançaram 99,62% das emissões totais do município de São Paulo. Analisando as contribuições por setores econômicos, há o predomínio das emissões vinculadas ao setor de transporte (78,54% do total das emissões), seguido do residencial com 9,68% e pelo setor industrial, com 7,17%.

Os modelos computacionais hoje existentes para simular os efeitos das mudanças climáticas nos próximos séculos trabalham, em geral, com escalas no nível global ou continental, sendo poucas as informações obtidas para as cidades. No caso específico de São Paulo, por não se localizar em região litorânea, um dos principais efeitos do incremento das temperaturas, que é elevação do nível do mar, não incidirá sobre a cidade.

Parece, entretanto, ser consenso de que em algumas regiões do planeta haverá um agravamento nas condições de precipitação das chuvas, com episódios críticos de inundação e incremento dos escorregamentos de encostas, em áreas urbanizadas (IPCC, 2007 - Summary for Policymakers of the Synthesis Report of the IPCC Fourth Assessment Report. Disponível para consulta em [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0021/21811.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0021/21811.pdf)).

As cidades que hoje já apresentam incapacidade para o enfrentamento destes fenômenos estarão, portanto, mais vulneráveis.

Na cidade de São Paulo, o processo histórico de ocupação urbana desconsiderou as características naturais de seu sítio, adotando modelos de urbanização que não respeitaram as áreas de várzea e encostas e que acentuaram os problemas de drenagem e de impermeabilização do solo. Com uma potencial intensificação das chuvas, bem como com as mudanças no padrão de precipitação, poderá ocorrer um agravamento das situações de risco, que hoje já contabilizam graves

conseqüências, principalmente para as populações moradoras das áreas de risco geológico-geotécnico.

Desta forma, fica claro que há a necessidade das cidades propeorem uma Política Municipal que articulem ações de redução, mitigação e adaptação às mudanças do clima, nas diversas áreas (transporte, habitação, meio ambiente, saúde e planejamento).

Segundo Biderman (2008), Londres e Nova York são alguns exemplos de municípios grandes, com programas e políticas em mudanças climáticas. Londres - cidade com alta emissão de GEE, elevada densidade populacional e concentração de veículos - tem alto consumo de energia fóssil para aquecimento e produzia 44 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> em 2006 (8% das emissões do Reino Unido). Neste mesmo ano, a Prefeitura lançou um plano com a meta de reduzir as emissões até 2025, num nível 60% inferior ao das emissões de 1990, mais ambiciosa do que a do governo britânico, de 60% de redução em 2050, com base nas emissões de 2000. Para atingir esse nível, Londres tem que deixar de emitir 33 milhões de toneladas por ano, ou seja, quase o dobro do que o município de São Paulo emite anualmente (BIDERMAN, 2008).

O prefeito de Nova York lançou, em abril de 2007, o Plano de Ação Climática que reúne 127 medidas para os setores de uso do solo, água, ar, energia e transporte. A meta de redução de emissões é de 30% até 2030. Uma das medidas mais importantes – e polêmicas – é a restrição da circulação de automóveis em Manhattan, por meio da cobrança de taxa de congestionamento (pedágio urbano), como fizeram Singapura, Oslo e Londres. O pedágio custará 8 dólares para acesso a certas partes de Manhattan e a arrecadação será investida na ampliação e melhoria do transporte público (BIDERMAN, 2008).

Em São Paulo um conjunto de ações vem sendo realizado, a partir da elaboração do inventário municipal de gases de efeito estufa, como a criação em agosto de 2005 do Comitê Municipal de Mudanças Climáticas e Ecoeconomia Sustentável (através do Decreto 45.959/05), a elaboração do projeto de lei nº 0530/2008, que institui a Política Municipal de Mudança do Clima (que prevê a redução de 30% das emissões até 2012), a aprovação da lei municipal nº 14.459/07 (uso obrigatório de aquecedores solares na cidade em residenciais com quatro banheiros ou mais e estabelecimentos comerciais que fazem uso intensivo de água quente), a instalação de usinas de geração de energia elétrica, a partir do biogás captado nos dois aterros sanitários da cidade (2º leilão de créditos de carbono, do aterro Bandeirantes, com 713 mil toneladas reduções certificadas de carbono, acontece agora em setembro de 2008) e o início da implantação de diversos programas, entre os quais o I/M - Programa de Inspeção Veicular, o RELUZ (de substituição de lâmpadas de vapor de mercúrio por lâmpadas de vapor de sódio) e o de implantação do sistema cicloviário municipal.

Aliada a estas ações, se entende que a criação de parques públicos, de qualquer dimensão, implementando, recuperando ou conservando áreas permeáveis, com cobertura vegetal, pode se constituir em uma medida importante para o não agravamento das situações de risco hoje existentes na cidade.

Pode se considerar ainda que, no mínimo, os novos parques e o incremento da arborização contribuirão efetivamente para a minimização dos efeitos das ilhas de calor, fenômeno de proporções significativas em São Paulo, ainda que de impacto local, nas alterações do clima (AVISSAR, 1996; LOMBARDO, 1985; SVMA & SEMPLA, 2004)

tos mais periféricos, como Parelheiros, Marsilac e Anhanguera, como nos distritos urbanizados, entre os quais Parque do Carmo, Moema, Vila Andrade, São Domingos, Santo Amaro e Grajaú (no sul).

Devido a riqueza dos fragmentos remanescentes de mata existentes em Marsilac, este distrito se destaca entre os com maior valor no indicador sintético. Esta posição se deve exclusivamente a quantidade de registros realizados na região, que contabilizaram 210 registros de fauna e 763 de flora, não estando previstas a implantação de novos parques ou a arborização urbana, pelas características e especificidades da região<sup>68</sup>.

Já os distritos de Parelheiros, Parque do Carmo e Grajaú apresentam altos valores em todas as variáveis que compõem o indicador sintético, indicando uma priorização destes distritos pela SVMA, tanto nas ações de registro da biodiversidade como de planejamento para a implantação de áreas verdes. Esta postura é coerente com as demandas existentes nestas regiões, tendo em vista a atual situação destes distritos, que se encontram sob intensa pressão das dinâmicas urbanas, como apontaram os indicadores de Pressão Precariedade Urbana e de Estado Cobertura Vegetal.

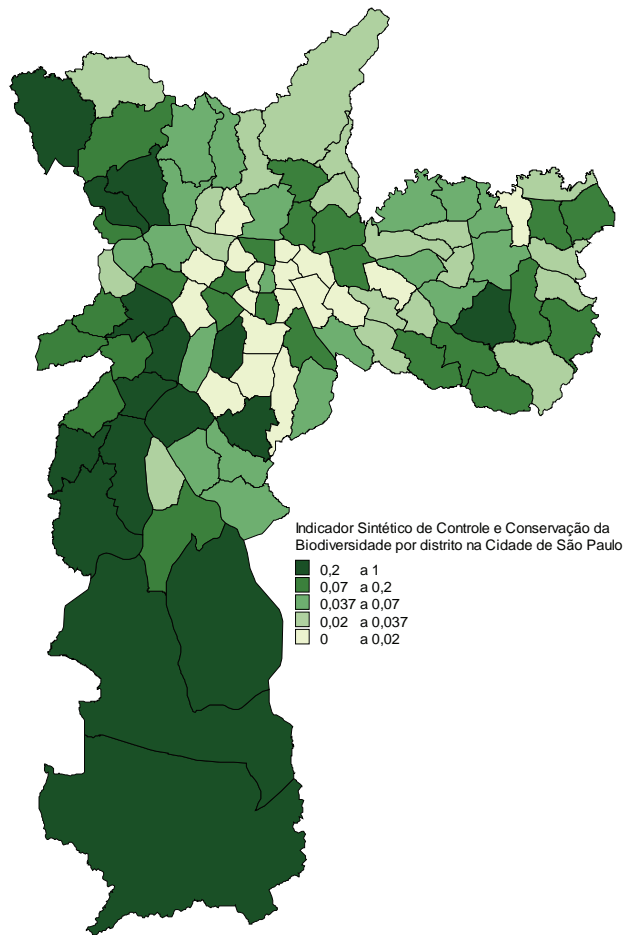
Entretanto, em outros distritos da cidade que se encontram também fortemente pressionados, como Iguatemi, na subprefeitura de São Mateus, Tremembé, Cachoeirinha e Brasilândia na zona norte, a situação apontada por este indicador sintético demonstra a necessidade de que sejam revistas algumas ações de resposta por parte do Poder Público, em particular da SVMA.

Iguatemi, apesar de apresentar altos valores na variável cobertura vegetal total (74,08% de sua área), não possui registros de fauna. Possui dois registros de flora e poucas áreas propostas para arborização (24 áreas), apesar da grande quantidade de conjuntos habitacionais implantados nos últimos anos. Na época de elaboração da fatorial discutida no presente estudo, também não se observou a existência de projetos de parque, em elaboração por SVMA<sup>69</sup>.

<sup>68</sup> Como já apontado, Marsilac é o maior distrito paulistano, com 209,44 Km<sup>2</sup>, predominantemente rural, com cerca de 0,25% de sua área ocupada por uso urbano e com uma população de 8.404 habitantes, em 2000 (IBGE, 2000).

<sup>69</sup> Atualmente se encontra em projeto o Parque Linear Nascentes do Aricanduva. Destaca-se que no processo de revisão dos Planos Regionais Estratégicos, em 2006, a subprefeitura de São Mateus propôs a implantação de dezenove parques, sendo alguns previstos para o distrito de Iguatemi, como o do Morro do Cruzeiro, Jaçanã Altair. No processo de Licenciamento para a implantação da futura Central de Tratamento de Resíduos Leste, em área contígua ao atual Aterro São João, em especial como compensação pela supres-

**FIGURA 4.26:** Indicador de Resposta Conservação da Biodiversidade



No distrito de Tremembé também são restritas as áreas apontadas para arborização e não foi registrado por SVMA nenhum dado de fauna ou flora, situação idêntica aos distritos de Brasilândia e Cachoeirinha, apesar da existência de expressiva cobertura vegetal nativa (2º, 3º e 4º distritos na cidade) e do Parque Estadual da Cantareira. Esta condição deve ser abordada com a ressalva de que outras instituições de pesquisa, no nível estadual, realizam trabalhos de registro da biodiversidade nestas áreas. Entretanto, por opção metodológica, o Indicador Sintético de Resposta capta apenas as ações empreendidas pelo Poder Público Municipal.

Os dados que compõem as duas variáveis referentes ao registro da fauna e flora (figuras 4.27 e 4.28), são resultantes de trabalhos já consolidados pela SVMA, através de duas uni-

são da vegetação, foram feitas entre outras exigências a implantação de dois parques lineares, um Parque Natural Municipal, um conjunto de equipamentos públicos e do Centro de Referência Ambiental "Morro do Cruzeiro".

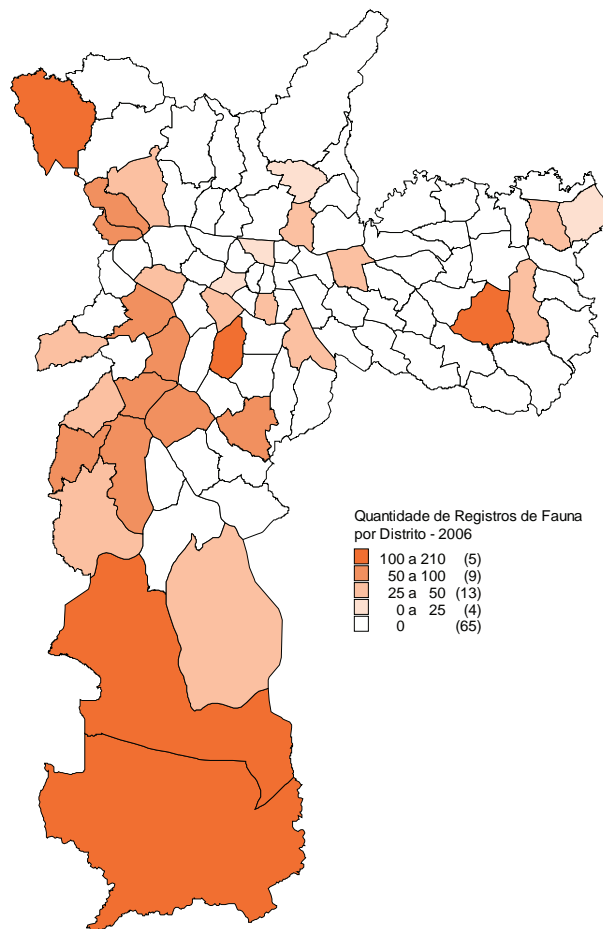
dades técnicas do Departamento de Parques e Áreas Verdes – DEPAVE, a Divisão Técnica de Medicina Veterinária e Manejo da Fauna Silvestre (Divisão de Fauna Silvestre – DEPAVE 3)<sup>70</sup> e o Herbário Municipal (DEPAVE 4)<sup>71</sup>.

O cadastro da biodiversidade em metrópoles como São Paulo é uma atividade fundamental e estratégica para as políticas de gestão e conservação ambiental, considerando o potencial de redução de espécies, que pode ocorrer pela pressão da urbanização e, no longo prazo, pelos efeitos das mudanças climáticas<sup>72</sup>.

No caso paulistano e de toda a sua região metropolitana, as dinâmicas antrópicas avançam sobre remanescentes do Bioma Mata Atlântica que, segundo a International Conservation (MITTERMEIER *et al.*, 1998) estaria entre os cinco biomas no mundo mais ameaçados (*hotspots*), do total de 25 biomas identificados. Apesar da devastação acentuada, a Mata Atlântica ainda abriga uma parcela significativa de diversidade biológica, com altíssimos níveis de endemismo e mais de 2.300 espécies de vertebrados.

Os registros obtidos pelo DEPAVE/SVMA somam quase 6 mil dados, entre registros de fauna e flora, através de levantamentos feitos pela equipe técnica da Secretaria em 31 distritos da cidade<sup>73</sup>, sendo que os distritos de Parrelheiros e Marsilac representam cerca de 27% do total de registros da cidade.

FIGURA 4.27: Quantidade de Registros de Fauna por Distrito - 2006



<sup>70</sup> A Divisão de Fauna se constitui em unidade de referência internacional, sendo a única instituição de gestão da fauna no Brasil, no âmbito municipal. Desde a sua criação, em 1991, até o mês de abril de 2008 foram atendidos 34.032 animais e em junho de 2006 foi publicada a última versão do Inventário da Fauna no Município de São Paulo. Com recursos do FEMA (Fundo Especial do Meio Ambiente) desenvolve atualmente o “Projeto Manejo e Conservação do Bugio, *Alouatta guariba clamitans* (Primates, Ateílidae) na Região Metropolitana de São Paulo”

<sup>71</sup> O Herbário Municipal foi criado em 1984, sendo que em 1998 foi registrado no Index Herbariorum, publicação com dados de herbários selecionados de todo o mundo. Em 2004, foi credenciado junto ao Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN), do Ministério do Meio Ambiente, como instituição fiel depositária de componentes do patrimônio genético. Atualmente, há 9.593 amostras incluídas no acervo (SVMA, 2008).

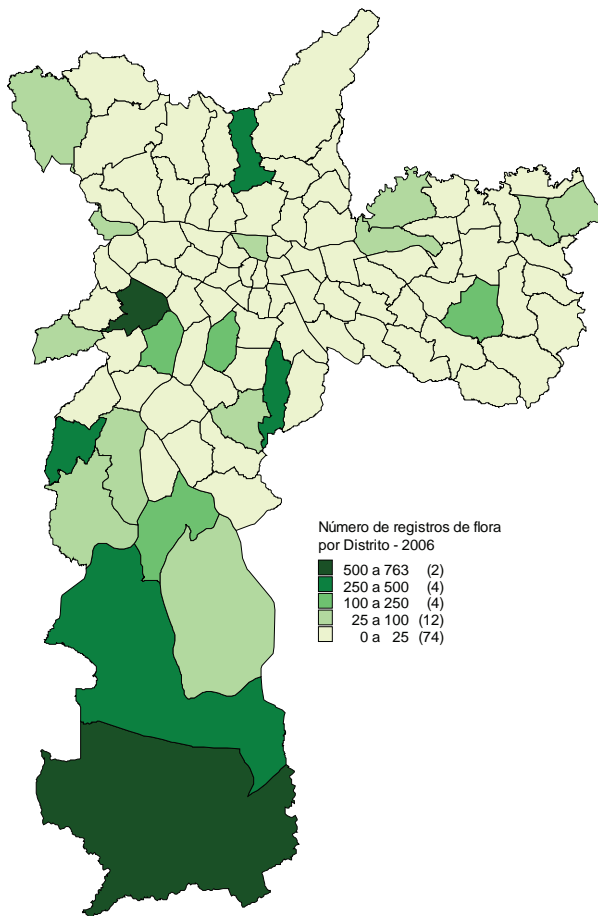
<sup>72</sup> Segundo IPCC (2007) um aumento de temperaturas superior a 2°C eleva todas as taxas de extinção de espécies estimadas. Um aumento na ordem dos 3°C corresponderia a uma situação em que 20 a 30 por cento das espécies estariam em “elevado risco” de extinção.

<sup>73</sup> Nos 31 distritos, foram pesquisadas 48 áreas para os registros de fauna, sendo constatada a ocorrência de 432 espécies animais, sendo 73 espécies endêmicas da Mata Atlântica, 25 espécies ameaçadas e 14 provavelmente ameaçadas (segundo listas da IUCN, CITES e listas oficiais nacional e estadual). Entre este universo de 432 espécies têm: 2 da Classe Malacostraca (crustáceos), 4 da Classe Arachnidea (aranhas), 9 da Classe Osteichthyes (peixes), 40 da Classe Amphibia (sapos e rãs), 37 da Classe Reptilia (cobras, lagartos, tartarugas e cágados), 285 da Classe Aves e 58 da Classe Mammalia (mamíferos). (SVMA, 2008).

Segundo SVMA (2008), as áreas de mata existentes nestes dois distritos e em Grajaú, que margeiam as represas Billings e Guarapiranga, estão ligadas às florestas existentes no alto da Serra do Mar, ao sul do município, e concentram grande biodiversidade. Abrigam uma avifauna extremamente rica e diversificada, com muitas espécies endêmicas da Mata Atlântica e ameaçadas de extinção no mundo, segundo IUCN (2004 *apud* SVMA, 2008) e encontradas somente nessa região, como o sanhaço-pardo - brown tanager (*Orchesticus abeillei*) e o chororó - hooded berryeater (*Carpornis cucullata*) (São Paulo, 1998).

Ainda no Núcleo Curucutu, localizado no extremo de Marsilac, é encontrada a rãzinha (*Paratelmatobius cardosoi*), considerada espécie insuficientemente conhecida no mundo (IUCN, 2004 *apud* SVMA, 2008), bem como a onça-parda ou sussuarana – puma (*Puma concolor capricornensis*), o jaguarandi – yagouarondi (*Felis herpailurus*) e a anta – tapir (*Tapirus terrestris*)

FIGURA 4.28: Número de registros de flora por Distrito - 2006



todas essas, espécies consideradas possivelmente ameaçadas, segundo o Apêndice II de CITES (2006 *apud* SVMA, 2008).

Ao Norte, o Parque Estadual da Cantareira representa uma das maiores florestas tropicais nativas em áreas urbanas do mundo. Graham (1991, *apud* SVMA, 2008) listou 215 espécies de aves na Serra da Cantareira. Adicionando-se registros posteriores, o número chega a 250 espécies (BENCKE *et al.*, 2006).

Com relação aos primatas, um estudo preliminar realizado em 1981 estimou uma população média de 4.369 bugios - howler monkeys (*Alouatta guariba clamitans*) no Parque da Cantareira (SILVA JR., 1981).

No que se refere às áreas previstas para arborização, inseridas no Programa de Arborização Urbana criado por SVMA em 2005, pode ser observado que entre as regiões priorizadas para o plantio, há distritos com características bastante heterogêneas, ainda que todos se situem em áreas periféricas da



Detalhe do Bugio (*Alouatta guariba clamitans*).  
(Foto: Acervo SVMA)

cidade (figura 4.29). Dos 10 primeiros distritos, onde o número de áreas selecionadas varia entre 86 a 59, têm-se 7 localizados na região sul, entre os quais Parelheiros, Grajaú, Cidade Dutra, Campo Limpo, Jardim Ângela, Jardim São Luis e Capão Redondo, 2 distritos na região leste: São Mateus e Sapopemba e Pirituba, na região noroeste da cidade.

Em contrapartida os distritos onde foi proposto o menor número de áreas (nunca superiores a 10) são os distritos mais centrais, entre os quais Cambuci, Bela Vista, Liberdade, Jardim Paulista, República, Perdizes, Brás, Pari e Sé.

Ainda que os dados acima, expostos possam expressar alguma incoerência, tendo em vista que são nos distritos centrais onde se têm os menores valores de cobertura vegetal da cidade (muito próximos a zero e nunca superiores a 5 m<sup>2</sup>/hab) esses refletem pelo menos dois fatores ou desafios muito importantes do Programa de Arborização Urbana.

O primeiro fator refere-se aos próprios objetivos do programa, que apresentam uma abrangência muito maior do que o simples plantio de árvores nos logradouros públicos e praças. Segundo SVMA (2005b) entre estes objetivos, destacam-se a proteção da rede hídrica estrutural e dos mananciais, o estabelecimento de interligações entre áreas de importância ambiental e criação de corredores de conexão entre áreas verdes e amenização dos efeitos danosos de um ambiente altamente edificado e impermeabilizado.

Para tal, as estratégias de ação prevêm o florestamento e reflorestamento ao longo dos cursos d'água, nascentes, fundos de vale e cabeceiras de drenagem, a arborização de eixos viários como canteiros centrais de avenidas, o canteiro entre as vias expressas e a via local das Marginais e arborização dos passeios públicos, das áreas livres passíveis de arborização e

## MATA ATLÂNTICA

Originalmente, a Mata Atlântica ocupava 1.290.000 km<sup>2</sup> do território brasileiro. Os impactos de diferentes ciclos de exploração e a concentração das maiores cidades e núcleos industriais fizeram com que a vegetação natural fosse reduzida drasticamente. A devastação foi maior nas áreas planas da região costeira e na estreita faixa litorânea do Nordeste, onde resta menos de 1% da floresta original.

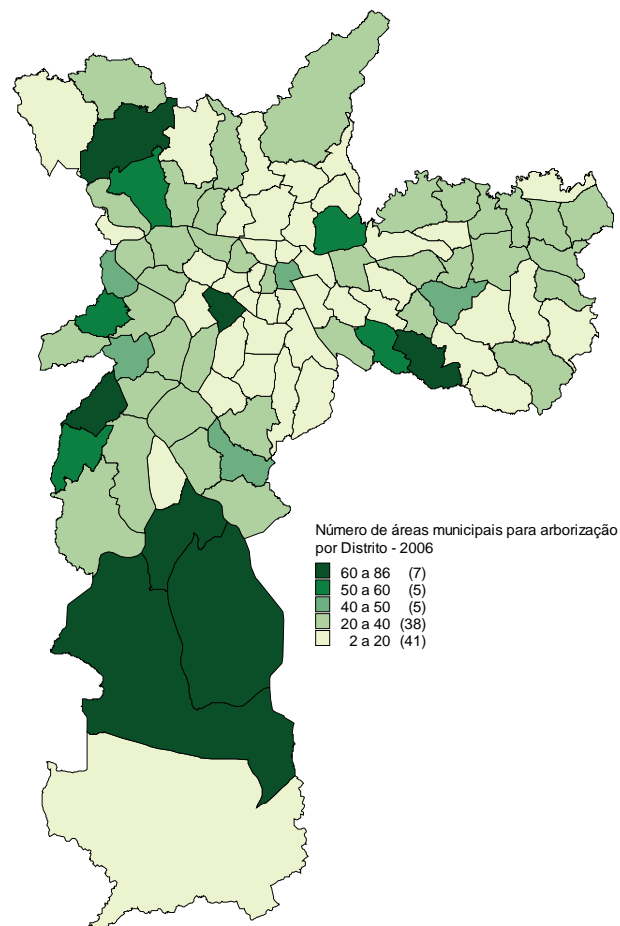
Das 2.300 espécies de vertebrados estima-se que aproximadamente 740 espécies são endêmicas, representando 2% de todas as espécies do planeta, somente para esses grupos de vertebrados. Para alguns grupos essa unicidade é ainda mais acentuada. Cerca de 80% das 24 espécies de primatas da Mata Atlântica não ocorrem em nenhum outro lugar do planeta.

A Mata Atlântica possui ainda 20.000 espécies de plantas - das quais 8.000 são endêmicas, sendo o segundo maior bloco de floresta tropical do país. Inclui diversos tipos de ecossistemas tropicais como as faixas litorâneas do Atlântico, as florestas de baixada e de encosta da Serra do Mar, as florestas interioranas e as matas de Araucária.

Este bioma está entre os cinco primeiros colocados na lista dos Hotspots. O conceito dos Hotspots, criado em 1988 pelo Dr. Norman Myers, estabeleceu 10 áreas críticas para conservação em todo o mundo. Essa estratégia foi adotada pela Conservation International para estabelecer prioridades em seus programas de conservação, assim como pela John D. & Catherine T. MacArthur Foundation. Em 1996, um novo estudo liderado pelo Dr. Russell A. Mittermeier, presidente da Conservation International, aperfeiçoou a teoria inicial de Myers, identificando 17 Hotspots. Estudos recentes, conduzidos com a contribuição de mais de 100 especialistas, ampliaram e atualizaram essa abordagem. Após quatro anos de análises, o grupo de cientistas estabeleceu os 25 Hotspots atuais, descritos no livro "Hotspots - The Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions", de autoria de Russell Mittermeier, Presidente da Conservation International, e de outros colaboradores.

[http://www.aliancamataatlantica.org.br/MA\\_hotspot\\_mundial.htm](http://www.aliancamataatlantica.org.br/MA_hotspot_mundial.htm)

FIGURA 4.29: Áreas municipais para arborização por Distrito 2006



das áreas institucionais como escolas, creches, centros esportivos, postos de saúde, entre outros.

O segundo fator, que na verdade se constitui em uma das maiores dificuldades da implantação e manejo da arborização urbana, refere-se ao plantio nos passeios públicos (calçadas). Uma árvore concorre pelo espaço da calçada, já que no subsolo das áreas densamente urbanizadas há toda uma rede intrincada de infra-estrutura, tais como: redes de distribuição de água, gás e coleta de esgoto. Na superfície, há incompatibilidades com os postes, placas e guias rebaixadas e no nível da copa, com a fiação telefônica, elétrica, edificações, etc.

Cabe apontar também uma condição generalizada por toda a cidade que é a inadequação das larguras dos passeios, em especial nas áreas de ocupação informal, como nos grandes loteamentos clandestinos da zona leste, norte e sul. Nestes locais ainda prevalece a total inexistência de áreas verdes públicas, consequência, em boa parte, da própria ocupação irre-

## ARBORIZAÇÃO NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Apesar de todas as dificuldades apontadas, o Programa de Arborização no Município de São Paulo vem tentando reverter o quadro da deficiência na arborização urbana, com um total plantado de quase 380 mil novas árvores, no período de 2005 a 2007, em diversas regiões da cidade.

TIPO	2005	2006	2007
Programa de Arborização	5.288	81.186	70.760
Subprefeituras	18.220	56.850	41.654
TCA's	13.316	29.567	36.583
Fornecimento	1.031	973	23.991
Total	37.855	168.576	172.988

Fonte: SVMA(2008)

gular, e onde os parâmetros da legislação urbanística não foram implementados, em especial no que se refere à destinação de áreas públicas para uso institucional e de áreas verdes<sup>74</sup>. Em muitos desses locais, ainda impera a lógica do loteador clandestino ou da obtenção do maior lucro a partir do maior número possível de lotes para comercialização ou do invasor, para acomodar o maior número possível de pessoas.

Desta forma, quer seja na cidade "legal" como na "cidade real" as limitações para a escolha de áreas de plantio e de espécies arbóreas assumem proporções compatíveis com as dimensões de São Paulo, dificultando a arborização urbana, provocando interferências diversas e não superando uma percepção ainda vigente para muitos paulistanos, que é a visão da árvore como um elemento negativo na cidade.

Com relação a variável proporção de áreas de parques a implantar, como anteriormente referido, esta inclui diversas tipologias de parques (urbanos tradicionais, lineares e naturais municipais) totalizando 64 áreas (figura 4.30). Ressalta-se que os dados inseridos na fatorial datam do final de 2006 e não incluem todas as áreas previstas no Plano Diretor Estratégico e nos Planos Regionais Estratégicos, sendo que após 2006, outros parques foram propostos por SVMA ou por diversas subprefeituras, conforme tabelas 4.5 e 4.6, onde se encontram as

<sup>74</sup> Tanto a legislação federal (6966/79, modificada por lei federal nº 9785/99) como a municipal de parcelamento do solo exigem a destinação de áreas públicas, quando do parcelamento de glebas para a implantação de loteamentos. No caso da lei municipal nº 9.413 de 1981, estes valores estão fixados em 15% para áreas verdes e 20% para vias de circulação e 5% para áreas institucionais.

TABELA 4.5 Parques Tradicionais em implantação

1	Leste	Vila do Rodeio	61,32	em implantação
2	Leste	Vila Silvia	5,06	em implantação
3	Leste	Jardim Sapopemba	5,3	em implantação
4	Leste	Parque da Ciência	17,95	em implantação
5	Leste	Parque Lajeado	3,6	em implantação
6	Leste	Parque Jardim Primavera (Jacuí)	12,18	em implantação
7	Leste	Parque da Consciência Negra	13,01	em implantação
8	Leste	Parque das Águas	7,6	em implantação
9	Centro Oeste	Parque do Povo	13,4	em implantação
10	Centro Oeste	Cohab Raposo Tavares	19,5	em implantação
11	Centro Oeste	Sergio Vieira de Melo	1,41	em implantação
12	Norte	Pinheirinho d'água	25,03	em implantação
13	Norte	Tenente Brigadeiro Faria Lima	5,02	em implantação
14	Norte	Sena	2,16	em implantação
15	Sul	Jacques Cousteau	6,73	em implantação
16	Sul	Jardim Herculano	7,52	em implantação
17	Sul	Guanhembu	5	em implantação
18	Leste	Parque Iguatemi	s/inf	em projeto
19	Leste	Parque Benemerito Bras	2	em projeto
20	Leste	Parque Cemiterio Vila Formosa	9,6	em projeto
21	Leste	Parque Jacu-Pessegue	15,65	em projeto
22	Centro Oeste	Parque Orlando Villas Boas	5,5	em projeto
23	Sul	Parque Alto da Boa Vista	4,8	em projeto
24	Sul	Parque Nove de Julho	53,75	em projeto
25	Sul	Parque Praia São Paulo	16,86	em projeto
26	Sul	Parque M Boi Mirim	18,97	em projeto

Fonte: Depave 1- Divisão Técnica de Paisagismo (2008) e Programa Cem Parques (SVMA, 2008)

informações atualizadas sobre os parques lineares e parques urbanos em implantação ou projeto.

A distribuição espacial destas áreas não obedece a um padrão específico, estando dispersas em 43 distritos<sup>75</sup>, tanto periféricos, como Cidade Tiradentes, Parelheiros, Grajaú, Jaruá, Parque do Carmo e Capão Redondo, como nos distritos mais próximos ao centro: Tucuruvi, Vila Maria, Campo Grande, Itaim Bibi, entre outros.

A dificuldade para a implantação de novos parques na cidade está expressa no número de distritos em que não está prevista a implantação desses equipamentos, ou seja, em 53 distritos para os dados até final de 2006. Dados mais recentes da SVMA mostram que esse número diminuiu para 46 distritos sem previsão de implantação ou de projetos de novos parques<sup>76</sup>, apesar de estarem em estudo mais 30 áreas potenciais.

<sup>75</sup> Após 2006 este número atinge 50 distritos, dos 96 existentes no município.

<sup>76</sup> As tabelas 4.5 e 4.6 mostram que hoje há 27 parques tradicionais e 25 parques lineares em implantação ou em projeto, sem considerar os parques naturais do Rodoanel Sul.

**TABELA 4.6** Parques Lineares

	Região	Nome do Parque	Área (hectares)	Situação Atual
1	Leste	Tiquatira	32	implantado
2	Leste	Itaim	2.1	implantado
3	Leste	Ipiranguinha	1	implantado
4	Leste	Aricanduva	12.5	implantado
5	Leste	Rapadura	7	implantado
6	Sul	Parelheiros	1.6	implantado
1	Centro-oeste	Sapé	23.54	em implantação
2	Leste	Água Vermelha	12.42	em implantação
3	Leste	Verde	3.81	em implantação
4	Leste	Mongaguá	6.41	em implantação
1	Norte	Fogo	3	em projeto
2	Norte	Bispo	120.9	em projeto
3	Norte	Bananal/Canivete	3.5	em projeto
4	Norte	Perus	171.274	em projeto
5	Norte	Cabuçu de Cima	1.7	em projeto
6	Sul	Castelo Dutra	6	em projeto
7	Sul	Caulim	321.3	em projeto
8	Sul	Cocaia	9	em projeto
9	Sul	Feitiço da Vila	2.75	em projeto
10	Sul	Invernada	0.4	em projeto
11	Centro-oeste	Caxingui	12.54	em projeto
12	Centro-oeste	Esmeralda	5	em projeto
13	Centro-oeste	Itararé	3.5	em projeto
14	Centro-oeste	Ivar Beckman	2	em projeto
15	Centro-oeste	Pires	3.5	em projeto
16	Leste	Cipoaba	7	em projeto
17	Leste	Guaratiba	2.9	em projeto
18	Leste	Mongagua	6.4	em projeto
19	Leste	Nascentes do Aricanduva	35.8	em projeto
20	Leste	Oratório	3.5	em projeto
21	Leste	Taboão	7	em projeto
	Total		831.34	

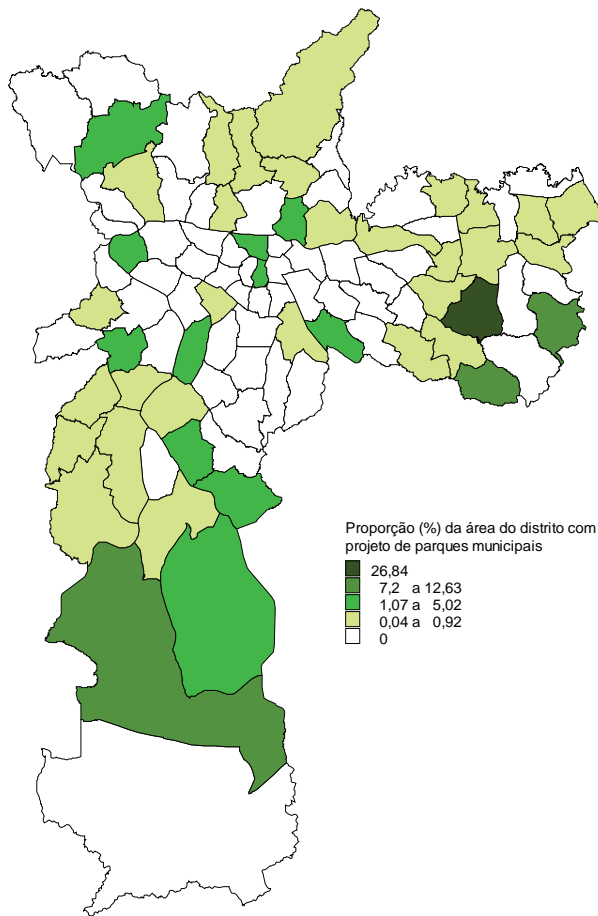
Fonte: COPLAN/SVMA (2008)

Algumas dessas áreas são públicas, outras de propriedade da COHAB e CDHU, ou ainda particulares, necessitando de desapropriação. Para uma noção do desafio, somente para a implantação de 8 novos parques lineares<sup>77</sup> foram necessários desapropriar 838,40 hectares, isto sem levar em conta as áreas dos quatro parques naturais<sup>78</sup> da compensação do Trecho sul do Rodoanel, que totalizam cerca de 1.200 hectares.

<sup>77</sup> Os 8 parques lineares previstos são PL Caulim e PL Cocaia, na zona sul; PL Canivete, PL Bispo, PL Brasilândia, PL Perus na zona norte e PL Rio Verde, na zona leste.

<sup>78</sup> Os parques Naturais Jaceguava e Varginha, em Parelheiros e Bororé e Itaim, no Grajaú, a serem implantados pela DERSA.

**FIGURA 4.30:** Número de áreas para a implantação de parques em 2006



Algumas reflexões devem ser feitas no que tange a uma política específica de implantação de parques e áreas verdes, tanto para os distritos mais periféricos, onde ainda existem espaços livres e vegetados (porém em sua grande maioria, de propriedade particular), como para os distritos mais centrais, intensamente urbanizados, com escassez de áreas livres.

As ações promovidas pela SVMA nos últimos anos, intensificando a identificação e a desapropriação de áreas estratégicas para a implantação de parques, parece ser uma opção viável, dadas as limitações apontadas acima em ações desse tipo. Entretanto, além da tradicional desapropriação, outras estratégias para obtenção de áreas devem ser promovidas e intensificadas, como a aquisição de novas áreas através da compensação ambiental, instrumento ambiental vinculado aos processos de licenciamento e autorização ambiental.

Destaca-se ainda o enorme potencial da aplicação de instrumentos urbanísticos previstos no Estatuto da Cidade e incorporados ao Plano Diretor Estratégico, em 2002, como a

transferência do direito de construir em áreas grafadas como Zona Especial de Preservação Ambiental – ZEPAM, ainda não utilizada pelo município de São Paulo.

Entretanto, para que as ações tenham maior efetividade, há a necessidade de aprimoramento do processo de implantação dos parques, conjugando em um menor espaço de tempo as etapas de aquisição das áreas, seja por ações desapropriatórias ou pela aplicação de instrumentos, com as de projeto e gestão desses parques.

No caso específico das áreas centrais, em especial, dos distritos localizados ao longo do eixo da ferrovia, tais como Belém, Pari e Mooca - onde hoje registram-se as mais altas temperaturas da cidade -, há necessidade de transformações radicais, com a proposição de intervenções que redefinam usos e que tracem novos desenhos urbanos, liberando áreas que hoje se encontram edificadas para a implantação de espaços livres vegetados e áreas de lazer. Para a viabilização destas transformações de grande porte, é preciso fazer uso pleno de instrumentos previstos no Plano Diretor Estratégico<sup>79</sup> e de maciços investimentos públicos.

Em resumo, este indicador sintético de resposta permite identificar como hoje se processam as ações da SVMA no que se refere às políticas de conservação da biodiversidade e da melhoria da qualidade ambiental da cidade, explicitando as dificuldades e acertos. No que tange, em particular, ao registro da biodiversidade esta ação está associada aos locais em que há maior presença de cobertura vegetal e, especialmente, um maior esforço de registro e controle nos distritos onde existem parques municipais. Assim como no caso do indicador sintético de cobertura vegetal (discutido acima), mais uma vez a presença de parques públicos revela-se como um importante instrumento para as ações de conservação da biodiversidade em espaços urbanos como São Paulo.

Nesse sentido, esses resultados reforçam a importância da manutenção e da criação de áreas verdes públicas, destacando-se o papel dos parques municipais de qualquer tipologia, por abrigarem uma grande diversidade de espécies e por contribuírem para a atenuação dos efeitos da urbanização hoje incidentes, em especial as ilhas de calor e a maciça impermeabilização do solo. Em um horizonte mais longo, o sucesso destas ações pode garantir uma melhor condição de

vida, principalmente às populações que serão mais vulneráveis aos potenciais efeitos das mudanças climáticas<sup>80</sup>.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como os resultados dos indicadores sintéticos revelam, há uma variedade de situações socioambientais na cidade de São Paulo que tornam a questão ambiental em espaços urbanos bastante complexa. Da mesma forma, há variadas dinâmicas econômicas, sociais e urbanas atuando em diferentes sentidos, a depender da dimensão que está sendo analisada. Essas dinâmicas complexas e, às vezes, em sentidos inversos, dificultam sobremaneira a criação de um índice ambiental único para a cidade.

Como discutido acima, dois processos identificados como fatores que exercem pressão sobre o meio ambiente são de natureza distinta entre si. Por um lado, temos as pressões advindas da cidade legal em que convivem, quase que contraditoriamente, processos intensos de verticalização com esvaziamentos de imóveis nas áreas centrais. Esse processo resulta num adensamento demográfico que não é correspondente ao adensamento vertical. São áreas que oferecem a melhor infra-estrutura urbana da cidade e que tornam proibitivo o acesso da grande maioria da população dado o alto (e crescente) preço da terra. Os problemas prementes nas áreas com altos valores no indicador de adensamento vertical referem-se ao aumento do tráfego de veículos e geração de poluição e ruídos, alterações microclimáticas, impermeabilização do solo e preservação ou criação de novas áreas verdes. De forma não surpreendente, são nessas áreas em que emergem a maior parte das demandas por ações de controle ambiental urbano, que chegam até a SVMA. Esse resultado foi observado no caso do indicador sintético de controle ambiental urbano, com base em dados primários, produzidos pela própria Secretaria.

Por outro lado, as áreas mais periféricas da cidade, muitas com ocupações consolidadas há décadas, exercem pressão sobre o meio ambiente dada a natureza do processo

<sup>79</sup> Para esta área há a previsão da implantação da Operação Urbana Consorciada Diagonal Sul, ainda em estudo pela PMSP.

<sup>80</sup> Cabe destacar ainda que um conjunto de ações que vem sendo empreendidas por SVMA e que podem ser consideradas como respostas do Poder Público. Entre estas ações se destacam a instalação das usinas de geração de energia a partir da captação do metano, dos dois aterros sanitários (Bandeirantes e São João), que reduziram significativamente a emissão de GEE, e a criação de unidades descentralizadas da secretaria (4 NGDs) e dos Conselhos Regionais de Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Cultura da Paz.



### AS ZEPAMS E A TRANSFERÊNCIA DO DIREITO DE CONSTRUIR

No início da década de 2000, o histórico de décadas de ocupação desordenada de áreas ambientalmente frágeis, bem como a perda sucessiva de importantes áreas vegetadas em regiões de urbanização consolidada, apontavam para São Paulo, a necessidade de serem adotadas estratégias que conciliassem a preservação ambiental e o desenvolvimento urbano. Dessa forma, quando da elaboração do Plano Diretor Estratégico (lei 13.430/02), foi proposta a delimitação de zonas especiais de preservação, que passaram a ser denominadas de ZEPAM.

As Zonas Especiais de Preservação Ambiental – ZEPAMs, que ocorrem em ambas as macrozonas (de Proteção Ambiental e de Estruturação e Qualificação Urbana) são porções do território destinadas a proteger ocorrências ambientais isoladas, tais como remanescentes de vegetação significativa e paisagens naturais notáveis, entre outras. São zonas de interesse ambiental e se pretende que assim permaneçam. Para tanto, o novo regramento urbanístico restringiu os direitos construtivos nas áreas delimitadas como ZEPAM, “congelando-as”, como forma de evitar o adensamento, em benefício de um interesse ambiental maior da cidade, cumprindo as funções social e ambiental da propriedade.

Entretanto, a própria lei vislumbrou a possibilidade dos proprietários de imóveis enquadrados como ZEPAM que preservem sua área, serem compensados dessa restrição, através da aplicação do instrumento da transferência do direito de construir.

O pressuposto básico da transferência do direito de construir consiste em entender o direito de construir de um lote como distinto e separado do direito de propriedade do mesmo. A partir das diretrizes da política urbana estabelecidas para as diferentes regiões de uma cidade existirão áreas onde há o interesse do Poder Público em restringir a sua ocupação, objetivando não incentivar o adensamento e/ou preservar características e particularidades dessas áreas, em especial, as de caráter ambiental. Em contrapartida, são identificadas áreas onde sua infra-estrutura e capacidade de suporte permitem seu adensamento, sendo assim incentivada a sua ocupação.

Nova York figura como uma das primeiras cidades no mundo que introduz a idéia de transferir o direito de construir entre imóveis, já em 1916, com a edição de sua legislação de zoneamento urbano.

De forma geral, nos Estados Unidos somente na década de setenta que há a ampliação do conceito da transferência

para a preservação de grandes áreas de paisagem natural, sendo um dos casos mais emblemáticos a Reserva Nacional de Pinelands, em Nova Jersey. A reserva abrange 4.000 quilômetros quadrados e foi criada em 1978 com a intenção de proteger a região das pressões imobiliárias. Nos últimos 25 anos, a partir de um plano de gerenciamento global, a transferência do direito de construir se constitui no principal instrumento de viabilização desta unidade de conservação. A reserva está localizada numa das regiões mais populosas dos Estados Unidos, situada entre Filadélfia, Nova Iorque e New Jersey.

Atualmente, existem naquele país em torno de 134 municípios e entidades regionais que tem adotado instrumentos baseados na transferência do direito de construir, sendo mais da metade localizada em quatro estados americanos: Califórnia e Flórida (onde os temas relativos à proteção do meio ambiente têm grande importância), e Pensilvânia e Maryland, onde a proteção do território agrícola é relevante.

No Brasil, a aplicação do instrumento vem se dando anteriormente a edição do Estatuto da Cidade, em Curitiba, São Paulo e Recife, sendo o mesmo utilizado prioritariamente para o incentivo a preservação de imóveis declarados como patrimônio histórico. Exceção pode ser apontada na experiência de Curitiba, onde a aplicação da transferência se dá desde 1983, ampliando nos últimos anos, de forma pioneira o escopo para imóveis considerados de interesse ambiental. Naquela cidade, desde seu início, a transferência viabilizou a preservação de mais de 600.000 m<sup>2</sup> de áreas verdes, incorporadas a parques públicos, entre eles os parques do Taguá e Iguaçu.

Em São Paulo, ainda que o instrumento não venha sendo aplicado para a preservação ambiental, entende-se que os incentivos para a manutenção das condições ambientais dos imóveis enquadrados como ZEPAM, na Macrozona de Estruturação e Qualificação são imprescindíveis, frente às pressões do mercado imobiliário formal (a cidade perdeu inúmeras áreas grafadas como ZEPAM, em função de projetos imobiliários aprovados durante o período de carência de seis meses entre a publicação e a vigência da Lei 13.885/2004 - direito de protocolo). Na Macrozona de Proteção Ambiental, onde esta possibilidade ainda não está garantida, tendo em vista a inexistência de regulamentação, a lógica que impera é inversa, ou seja, as áreas não são preservadas devido ao baixo valor financeiro das terras, desvalorizadas justamente por suas características e fragilidades ambientais.

de ocupação urbana: desordenada, originalmente sem a presença do poder público, com alta presença de assentamentos não-autorizados que, por sua vez, dificultam o posterior ordenamento urbanístico e mesmo o investimento em obras de esgotamento sanitário. Esses elementos trazem consigo claros impactos na preservação ambiental e na própria saúde e bem-estar das populações ali residentes.

O maior problema associado a essa segunda forma de pressão, que compromete a sustentabilidade ambiental da cidade, refere-se à coincidência territorial entre precariedade urbana e as áreas remanescentes de biodiversidade na cidade. Como o indicador de cobertura vegetal revela, as áreas com conjuntos significativos de biodiversidade preservada localizam-se, em sua maioria, nas regiões de maior precariedade urbana da cidade. Por outro lado, os resultados do indicador de cobertura vegetal também mostram a importância dos parques públicos na conservação da bio-

diversidade da cidade. O papel desses parques também se mostrou significativo e relevante para explicar os trabalhos de registro de fauna e flora do município, expressos no indicador de resposta do poder público municipal com relação à conservação da biodiversidade.

O maior desafio metodológico que envolveu as diferentes tentativas de criação de um índice final e sintético para a cidade de São Paulo era, portanto, a impossibilidade de gerar um valor médio que não acabasse por ocultar a sobreposição de processos que apresentam, por suas naturezas, sentidos opostos. Em outras palavras, valores médios sintéticos não seriam capazes de capturar todos esses complexos aspectos da realidade socioambiental da cidade. Nesse sentido, optou-se por criar uma tipologia socioambiental da cidade, que preservasse as especificidades de cada distrito e, assim, pudessem orientar de forma mais adequada o planejamento de políticas públicas. A tipologia é apresentada no capítulo seguinte.



(Foto: Laura Ceneviva)

# 5 TIPOS SOCIOAMBIENTAIS DE DISTRITOS NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO



# 5 TIPOS SOCIOAMBIENTAIS DE DISTRITOS NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Sandra Gomes\*, Patrícia Sepe\*\*, Haroldo Torres\*, Demétrio Toledo\*, Otavio Prado\*\*, Tokiko Akamine\*\* e Yan Roberto Maciel\*\*

\* Centro de Estudos da Metrópole – CEM/CEBRAP

\*\* Coordenadoria de Planejamento Ambiental da Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente/PMSP

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os cinco indicadores sintéticos apresentados no capítulo anterior demonstraram a existência de uma grande variedade de condições ambientais e sociais na cidade de São Paulo, tanto do ponto de vista dos fenômenos observados quanto dos distritos analisados. Do ponto de vista do planejamento de políticas ambientais para a cidade de São Paulo, esses resultados revelam que não é possível adotar uma intervenção única para o conjunto da cidade, dada a heterogeneidade de condições e problemas ambientais nos diferentes espaços da cidade. Por outro lado, a pergunta que se segue é como todos esses fenômenos, captados a partir dos indicadores, interagem entre si, apontando quais questões ou problemas são mais intensos em cada distrito.

Por exemplo, o indicador de precariedade urbana demonstrou que mesmo entre os distritos mais pobres e periféricos, há uma importante variação na intensidade dessa precariedade. Mas como essas realidades captadas pelo indicador estão associadas aos outros indicadores produzidos?

Serão os distritos de alta precariedade urbana, onde há uma grande carência de infra-estrutura, também os mais desprovidos de cobertura vegetal, biodiversidade e áreas permeáveis? Ou, ao contrário, serão justamente aqueles onde estarão concentrados os mais importantes serviços ambientais da cidade? Esses distritos estarão recebendo atenção e resposta adequada do poder público municipal, na forma captada pelo indicador de resposta de conservação da biodiversidade?

Em termos de políticas públicas, um ou outro resultado implica prioridades diferenciadas de intervenção estatal e de demandas a serem colocadas pela sociedade civil organizada.

Este capítulo, portanto, apresenta uma síntese integrada de todos os fenômenos observados a partir dos indicadores sintéticos apresentados no capítulo anterior. A opção metodológica foi pela criação de grupos de distritos já que a proposição de um índice único não se mostrou adequada para captar a sobreposição de fenômenos ambientais e sociais da metrópole. Essa discussão metodológica foi apresentada em maior detalhe no Capítulo 1.

Dessa forma, os indicadores sintéticos foram submetidos a uma análise estatística de agrupamentos<sup>1</sup>, que resultou em quatro grupos de distritos, aqui denominados tipos socioambientais.

Cada grupo pode ser considerado como um conjunto de distritos que têm características muito similares entre si, a ponto de se distinguirem fortemente do restante dos agrupamentos, formando mesorregiões na cidade.

<sup>1</sup> Análise de agrupamentos (*cluster analysis*) é um termo usado para descrever diversas técnicas numéricas cujo propósito fundamental é classificar os valores de uma matriz de dados em grupos discretos. A técnica classificatória multivariada da análise de agrupamentos pode ser utilizada quando se desejam explorar as similaridades entre indivíduos (modo Q) ou entre variáveis (modo R), definindo-os em grupos, considerando simultaneamente, no primeiro caso, todas as variáveis medidas em cada indivíduo e, no segundo, todos os indivíduos nos quais foram feitas as mesmas mensurações. Segundo esse método, procura-se por agrupamentos homogêneos de itens representados por pontos num espaço n–dimensional, em um número conveniente de grupos, relacionando-os através de coeficientes de similaridades ou de correspondências (LANDIM, 1998).

As principais características dos quatro tipos de distrito são:

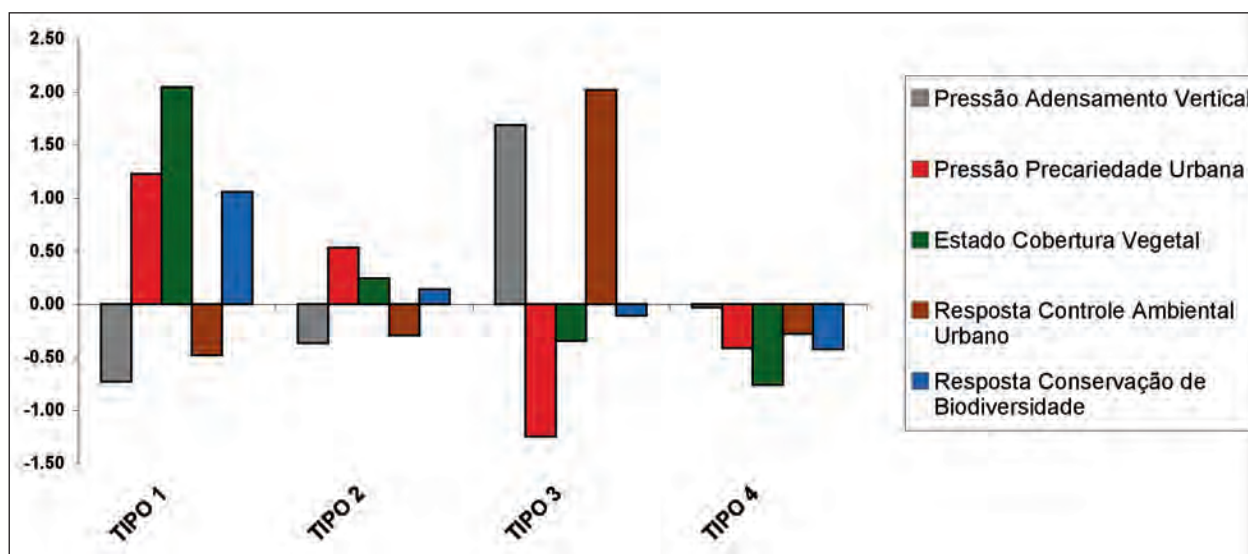
- **Distritos Tipo 1** – distritos onde se concentram as principais áreas prestadoras de serviços ambientais da cidade, com altos valores de cobertura vegetal. Apresentam ações de controle e conservação da biodiversidade, mas se encontram sob forte pressão de ocupação urbana, altamente precária;
- **Distritos Tipo 2** – distritos de alta precariedade urbana, em regiões com remanescentes de vegetação, mas ainda sob pressão da ocupação urbana desordenada e, apesar de densamente ocupados, são caracterizados por um baixo controle urbano dentro as ações do âmbito da Secretaria;
- **Distritos Tipo 3** – distritos com alto adensamento vertical, onde se concentra a maior parte das ações de controle urbano do uso e ocupação do solo, além de ter as melhores condições de infra-estrutura da cidade. Apresentam, em geral, densidades demográficas médias a baixas, com perda populacional a despeito da verticalização intensiva. Localmente, podem apresentar altos valores de cobertura vegetal, representados por parques urbanos e arborização viária e intralote;

- **Distritos Tipo 4** – distritos em que a principal característica é a baixíssima presença de cobertura vegetal em áreas de ocupação urbana consolidada e boa infra-estrutura urbana, em processo de “esvaziamento” populacional.

Para uma melhor compreensão do comportamento dos cinco indicadores sintéticos para cada um dos tipos socioambientais de distritos identificados a partir da análise estatística, as informações foram dispostas na figura 5.1. Assim, valores positivos estão acima da média da cidade, ou seja, o fenômeno sendo medido pelo indicador sintético é mais intenso naquele conjunto de distritos e, ao contrário, valores negativos ou abaixo de zero significam que o fenômeno não é relevante ou é quase inexistente, em comparação ao restante da cidade.

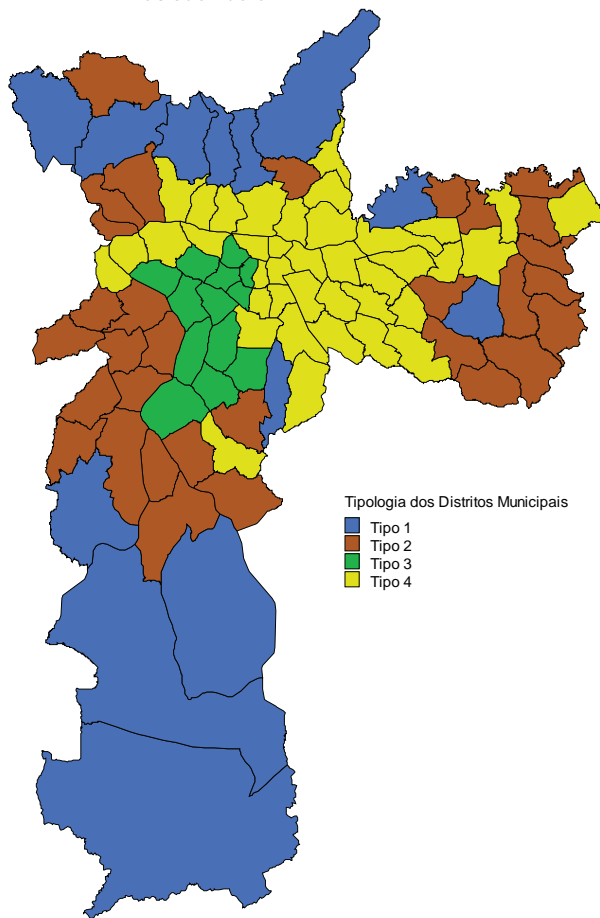
Para se verificar a distribuição espacial dos tipos, estes foram representados na figura 5.2. É importante notar que apesar de o método estatístico utilizado, a análise de agrupamento, não se tratar de uma análise espacial, existem claros padrões territoriais dentre os tipos de distritos, formando mesorregiões, com condições socioambientais distintas, na cidade. O conjunto de fenômenos socioambientais na cidade ultrapas-

**FIGURA 5.1:** Valores médios dos Zscores dos Indicadores Sintéticos do modelo PEIR por tipo socioambiental de distritos na cidade de São Paulo



	Pressão Adensamento Vertical	Pressão Precariedade Urbana	Estado Cobertura Vegetal	Resposta Controle Ambiental Urbano	Resposta Conservação de Biodiversidade
TIPO 1	-0.73	1.23	2.04	-0.48	1.06
TIPO 2	-0.37	0.53	0.24	-0.30	0.14
TIPO 3	1.69	-1.25	-0.35	2.02	-0.11
TIPO 4	-0.03	-0.41	-0.76	-0.28	-0.42

**FIGURA 5.2:** Tipos Socioambientais de Distritos na Cidade de São Paulo



sa os limites político-administrativos dos distritos, formando “blocos” homogêneos, constituídos pelos quatro tipos.

Esses resultados permitem assim realizar diferentes observações da cidade, já que cada grupo expressa os problemas, as prioridades e as potencialidades específicas para cada grupo de distritos, que devem resultar em intervenções, ações e políticas diferenciadas. Por outro lado, possibilitam um panorama geral e integrado das condições socioambientais na cidade, auxiliando no macroplanejamento.

A opção da equipe de SVMA/CEM foi de não propor um “ranqueamento” entre os 96 distritos, mas sim a distinção entre grupos de distritos com características homogêneas, sendo possível em cada grupo se apontarem os desafios específicos para ações de planejamento que almejem uma cidade sustentável.

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Mesmo que seja necessário um maior aprimoramento, como, por exemplo, a escolha e a utilização de outras variáveis que hoje ainda não se encontram disponíveis, especialmente as

de natureza ambiental, os resultados obtidos coincidem com alguns estudos que vêm sendo realizados na cidade de São Paulo, ao mesmo tempo que destacam outros aspectos, relacionados às condições ambientais e à sustentabilidade. Por um lado, os estudos urbanos recentes apontam para a complexidade da realidade social no interior do espaço urbano da cidade ou a insuficiência analítica dos modelos tradicionalmente adotados na literatura sociológica ou nos estudos urbanos, de uma clássica dicotomia centro-periferia. Esses estudos mostram que não existe uma periferia homogênea em termos de seus conteúdos sociais assim como não se trata de áreas caracterizadas por uma completa ausência de investimentos públicos, de acesso a bens e serviços essenciais (BICHER, TORRES, FERREIRA, 2005; MARQUES e TORRES 2004; MARQUES, 2005).

Por outro lado, os resultados do grupo de distritos introduzem elementos da dimensão ambiental a essa realidade socioeconômica conhecida da cidade. Essa combinação de dimensões – socioeconômica e ambiental – é de fundamental importância para a compreensão dos problemas associados à sustentabilidade ambiental da metrópole, já que esta é resultante da interação dessas duas dimensões.

### Os distritos Tipo 1

Os distritos classificados pela análise estatística como Tipo 1 podem ser entendidos como as áreas da cidade em que elementos distintos da realidade socioambiental operam em sentidos opostos. Ainda que esse conjunto detenha as maiores áreas prestadoras de serviços ambientais, a grande maioria de seus distritos apresenta as piores condições de vida e de acesso a serviços de infra-estrutura urbana da cidade. Esse grupo de distrito é um exemplo típico da insuficiência metodológica na criação de um índice sintético das condições socioeconômicas e ambientais, já que um valor médio entre as variáveis não é capaz de captar essas diferenças.

O conjunto totaliza 13 distritos, que se concentram nas porções mais ao sul do município (Marsilac, Parelheiros, Grajaú e Jardim Ângela) e na região norte, abrangendo áreas da Serra da Cantareira e adjacências (Tremembé, Casa Verde, Cachoeirinha, Brasilândia, Jaraguá e Anhanguera). Ainda neste grupo, especialmente isolados dos demais distritos classificados neste grupo e inseridos em áreas intensamente urbanizadas, têm-se Cangaíba e Parque do Carmo, na zona leste, e Cursino, na porção mais a sudeste de São Paulo (figura 5.2).

Os distritos desse grupo localizados nas zonas sul e norte abrigam os mais importantes remanescentes de mata



Área de mata preservada no distrito de Marsilac (extremo sul)

(Foto: Acervo DUC/SVMA)

nativa, sendo que nas áreas abrangidas pelo Parque Estadual da Serra do Mar (extremo sul do distrito de Marsilac) estes remanescentes, ainda que secundários, se encontram com as melhores condições de preservação da cidade.

Além das áreas de mata, ocorrem também em quase todos os distritos deste grupo outras tipologias de cobertura vegetal, como as áreas reflorestadas com eucalipto e pinus (com destaque para Anhanguera, Parelheiros e Marsilac) e uma concentração de unidades de conservação de proteção integral (parques estaduais), justificando a distinção destes 13 distritos dos demais da cidade. Apesar destas características, os mesmos concentram, em suas áreas urbanizadas<sup>2</sup>, grande precariedade no que se refere à infra-estrutura urbana e às condições de vida (baixo acesso a esgotamento sanitário adequado, alta presença de assentamentos precários e maiores taxas de crescimento demográfico da cidade), aspectos esses que exercem pres-

<sup>2</sup> As áreas urbanizadas nos 13 distritos variam de ocupação esparsa, como no caso de Marsilac, com 0,26% do total de seu território, passando por pouco urbanizada, em Parelheiros, com 10,77%, até muito urbanizada, como nos distritos de Cursino e Cangaíba, com mais de 60% da área ocupada por uso urbano. Nesses dois últimos distritos, o restante é ocupado por parques (36% da área total), que concentram quase a totalidade da cobertura vegetal existente nesses distritos.

sões negativas para a sustentabilidade das áreas de maior biodiversidade da cidade.

Cangaíba, Parque do Carmo e Cursino podem ter sua inclusão neste grupo justificada pela ocorrência significativa de cobertura vegetal, em comparação aos seus distritos vizinhos e também pela forte presença de áreas protegidas, expressa pela proporção da área do distrito ocupada por unidades de conservação ou parques (Parque Estadual Fontes do Ipiranga, Parque do Carmo e Parque Ecológico do Tietê)<sup>3</sup>. Como destacado no capítulo anterior, mecanismos de proteção legal têm se mostrado eficazes para a preservação ambiental da cidade, ainda que com efeitos diferenciados entre si, a depender dos instrumentos utilizados.

Cabe ainda discutir a inserção de Jardim Ângela entre os distritos Tipo 1, um caso limítrofe, que mescla características dos agrupamentos 1 e 2 ao mesmo tempo. Entre os 13 distritos do Grupo de Tipo 1, apenas Grajaú, Iguatemi e Parelheiros são mais precários que Jardim Ângela, ou seja, o distrito alcançou valores muito altos em termos de precariedade urbana. Além disso, mesmo que apenas 9% da cobertura vegetal exis-

<sup>3</sup> Tanto o Parque Estadual Fontes do Ipiranga, no Cursino, como o Parque Ecológico do Tietê (Cangaíba) ocupam 36% das áreas totais dos dois distritos. Já o Parque do Carmo ocupa pouco mais de 9% da área total do distrito homônimo.



tente neste distrito seja de mata nativa, 55,63% de sua área é coberta por vegetação em geral e quase 10% é ocupada pelo Parque Estadual do Guarapiranga, o que justifica a sua classificação dentre os distritos de alta cobertura vegetal. Entende-se, entretanto, que o mesmo também poderia estar classificado no agrupamento de Tipo 2, que agrega distritos com precariedade urbana – ainda que não tão intensa quanto os distritos de Tipo 1 – e também possuem alguma cobertura vegetal significativa. Os distritos de Tipo 2, como será discutido adiante, podem ser considerados como áreas periféricas de ocupação urbana consolidada. Isso também explica a posição limítrofe do distrito de Jardim Ângela com relação a esses dois agrupamentos separados espacialmente, expressando uma área de transição entre essas duas realidades.

Ao contrário do que se poderia imaginar, o poder público não está ausente nessas áreas de grande biodiversidade, a despeito da altíssima precariedade em termos de condições urbanas que ainda hoje impera. O conjunto de distritos Tipo 1 é o que recebe a maior atenção estatal com relação à conservação da biodiversidade, demonstrando a existência de resposta da SVMA e dos demais órgãos ambientais que atuam na cidade, em relação a essa questão. As ações estão associadas com a existência de unidades de conservação (parques estaduais e municipais) e de parques urbanos, reforçando a importância da delimitação formal de áreas de preservação, para a manutenção da riqueza ambiental e dos principais serviços ambientais da cidade e de registro da biodiversidade existente nesses locais.



(Foto: Acervo SVMA)

Entretanto, há deficiências e limitações nas ações de comando e controle, como a aplicação da legislação urbanística/ambiental nas regiões abrangidas pelos distritos Tipo 1, apesar

dos resultados positivos alcançados com o SOS Mananciais<sup>4</sup>, na década de 1990, e a Operação Defesa das Águas, cujas ações se iniciaram em 2007 e abrangem também as áreas próximas da Serra da Cantareira. Ainda assim, especificamente nos quatro distritos deste grupo, localizados ao sul do município, situados em área de proteção aos mananciais e em distritos Tipo 2 adjacentes (Capão Redondo, Campo Limpo, Socorro, Jardim São Luis, Pedreira, Cidade Dutra, entre outros) estas deficiências, quanto ao atendimento ao preconizado pelas leis de mananciais<sup>5</sup>, são ainda expressivas.

O avanço da ocupação urbana resulta em altas taxas de desmatamento<sup>6</sup>, conforme demonstra uma série de estudos realizados para essas áreas (ISA, 2002; SILVA, TRAVASSOS e GROSTEIN, 2003; SVMA & SEMPLA, 2004; OLIVEIRA e ALVES, 2005; ISA, 2006; PNUMA, SVMA, e ISA, 2008) e em precarização da ocupação e das populações ali residentes.

#### SUPRESSÃO DE MATA NATIVA EM ÁREA DE MANANCIAIS

Segundo estudos realizados no âmbito do projeto Atlas Ambiental de São Paulo (SVMA & SEMPLA, 2004) a área total desmatada, nos 13 distritos, no período de 1991 a 2000, situava-se em torno de 2.400 hectares. Em estudo recente elaborado para a SVMA e também utilizando imagens de satélite LANDSAT, o ISA avaliou que para os distritos paulistanos localizados nas bacias Guarapiranga, Billings e Capivari-Monos, em 15 anos (1989 a 2003), foram suprimidos 605 hectares de mata nativa (PNUMA, SVMA, ISA, 2008). Essas áreas foram substituídas por outros usos, entre os quais 237,3 hectares ou 39,2% de áreas por ocupação urbana e 38,8% pelos chamados campos antrópicos (pequenas áreas de pastagem e de plantio ou ocupados por outros usos). No período posterior (2003 a 2007), ou seja, em apenas quatro anos, esta supressão atingiu a marca de 142 hectares. Nesse período, entretanto, as áreas de mata foram predominantemente substituídas pelos campos antrópicos (125,3 hectares ou 88,2%), sendo que a ocupação urbana foi responsável por apenas 3,2% do desmatamento (4,5 hectares).

<sup>4</sup> Com atuação restrita à região de mananciais sul de São Paulo.

<sup>5</sup> Tanto para as leis anteriores, do final da década de 1970, ainda vigentes para a bacia Billings (leis estaduais nº 898/75 e 1.172/76), como as atuais (leis estaduais nº 9.866/97 e 12.233/2006 – lei específica da bacia Guarapiranga).

<sup>6</sup> Segundo estudos realizados no âmbito do projeto Atlas Ambiental de São Paulo (SVMA e SEMPLA, 2004) a área total desmatada, nos 13 distritos, no período de 1991 a 2000, situava-se em torno de 2.400 hectares. Em estudo recente elaborado para a SVMA e também utilizando imagens de satélite, o ISA avaliou que para os distritos paulistanos localizados nas bacias Guarapiranga, Billings e Capivari-Monos, em 15 anos (1989 a 2003), foram suprimidos e substituídos por outros usos 605 hectares de mata nativa. No período posterior (2003 a 2007), ou seja, em apenas quatro anos, esta supressão atingiu a marca de 142 hectares (PNUMA, SVMA e ISA, 2008).

Estas áreas são caracterizadas por um padrão de baixa regularidade da posse da terra, com grande carência na provisão de moradia e de serviços de infraestrutura urbana minimamente adequados. Os desafios colocados para lidar com essa questão, portanto, são de grande monta – tanto em termos de recursos financeiros como humanos para prover soluções –, porém de importância estratégica para a sustentabilidade ambiental da metrópole e para a promoção de uma cidade mais justa socialmente.

Para os distritos desse grupo, a média da população residente em favelas em 2000 girava em torno de 17% (CEM/SEHAB, 2003, com Parelheiros e Grajaú apresentando valores mais elevados que a média (29,96 e 28,25%, respectivamente)<sup>7</sup>. Quanto aos loteamentos irregulares, a média da população residente situava-se em 28%, sendo que em Marsilac os valores são insignificantes, por suas características muito específicas, ou seja, predominantemente rural e população estimada pela SEMPLA<sup>8</sup>, em torno de 8,7 mil habitantes em 2007.

Quanto ao esgotamento sanitário, não há um padrão homogêneo de atendimento neste grupo de distritos, sendo que os de urbanização mais antiga e consolidada apresentam melhores indicadores, como por exemplo Cursino e Mandaqui, com quase 98% de domicílios ligados à rede de esgotos. Em contrapartida, no Grajaú (localizado predominantemente na Bacia Billings) e Anhanguera, a ausência desta infraestrutura é expressiva, com valores de 61% e 48,84%, respectivamente<sup>9</sup>. Os valores extremos observados em Parelheiros (com 81,37% dos domicílios não ligados à rede) e Marsilac (99,67%) são também explicados por baixas taxas de ocupação urbana.



*Ocupação irregular em área de mananciais - Distrito Grajaú - Zona Sul (Foto: Acervo DUC/SVMA)*

O quadro de degradação ambiental e social imposto a esses distritos e aos do grupo Tipo 2 em áreas de mananciais resulta em passivo de difícil superação, ainda que algumas dessas regiões tenham sido objeto, nas últimas duas décadas, de forte atuação do poder público.

Nas áreas de mananciais-sul essa atuação se deu e vem se dando por meio de grande volume de investimentos, em obras de saneamento e urbanização de assentamentos precários<sup>10</sup>, da aprovação de nova legislação de proteção aos mananciais<sup>11</sup> e de ordenamento territorial<sup>12</sup> e pelo fortalecimento dos subcomitês de bacias hidrográficas. Entretanto, nenhuma destas ações, programas e políticas apresentou ainda efetividade para garantir, nos médio e longo prazos, a sustentabilidade da metrópole.

O maior desafio, em termos de políticas públicas para este conjunto de distritos, é encontrar o equilíbrio entre sustentabilidade ambiental e melhoria da qualidade de vida e das condições de moradia das populações ali residentes, já

<sup>7</sup> Marques, Torres e Saraiva (2003) apontam para a dificuldade de se estabelecer o número preciso de moradores de favelas, em SP. A totalização obtida dos dados do CENSO/IBGE desconsidera os núcleos de favelas com tamanho inferior a 50 moradias. Os autores discutem, ainda, que no Censo de favelas realizado pela FIPE, em 1993, teria havido uma superestimação desta população. No presente estudo dotam-se as estimativas realizadas pelo CEM para a SEHAB/PMSP, em 2003.

<sup>8</sup> Disponível em [http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/infocidade/htmls/7\\_estimativa\\_populacional\\_por\\_faixa\\_etari\\_2007\\_415.html](http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/infocidade/htmls/7_estimativa_populacional_por_faixa_etari_2007_415.html). Acesso em 20 de maio de 2008

<sup>9</sup> Os dados da PNAD – Pesquisa Nacional por Amostragem em Domicílios mostram que, em 2007, o Brasil atingiu a média de 51,3% dos domicílios ligados à rede de esgoto, sendo que na região Sudeste estes valores chegariam a 91,8% (IBGE, 2008). Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/indicadoresminimos/sinteseindicsoais2006/default.shtm>. Acesso em 20 de maio de 2008). A SABESP, concessionária do serviço na cidade, informa em seu site que o atendimento nos municípios da RMSP hoje é de uma média de 83% (SABESP, 2008, disponível em [www.sabesp.com.br](http://www.sabesp.com.br)).

<sup>10</sup> Programa Guarapiranga, executado com recursos do Banco Mundial, no período 1993 – 2000, no qual foram investidos US\$ 339 milhões. Foram realizadas as seguintes intervenções: expansão na cobertura da rede de esgotamento de 39% para 58%, urbanização de 105 núcleos de favelas e construção de unidades habitacionais e parques em municípios da bacia Guarapiranga. O Projeto Mananciais, atualmente em execução, conta novamente com recursos do Banco Mundial (previstos US\$ 128,8 milhões), do PAC – Programa de Aceleração do Crescimento, do governo federal e de contrapartida do município de São Paulo, totalizando R\$ 1 bilhão (só para o município de São Paulo), a serem aplicados em 81 assentamentos, nas bacias Guarapiranga e Billings, em um período de 15 anos (SEE, 2007 apud SEPE, 2008).

<sup>11</sup> Lei estadual de mananciais (lei estadual nº 9.866, de 28 de novembro de 1997) e a lei específica da bacia Guarapiranga (lei estadual nº 12.233, de 16 de janeiro de 2006).

<sup>12</sup> Aprovação do Plano Diretor Estratégico (lei municipal nº 13.430/02), dos Planos Regionais Estratégicos das subprefeituras e dos Planos Diretores dos municípios vizinhos.

que só nesses 13 distritos viviam, segundo estimativas da SEMPLA, em 2007, em torno de 2 milhões de habitantes, ou cerca de 20% da população de São Paulo<sup>13</sup>.

Essa população tem a menor renda da cidade (média de 5,1 salários mínimos), com 55% de sua população economicamente ativa ganhando, em 2000, até três salários mínimos<sup>14</sup>. Nos distritos Tipo 1, da área de mananciais sul, esta proporção era ainda mais alta, com uma média de 66% da população ganhando até três salários mínimos, atingindo o seu extremo em Marsilac, com 77,68% (IBGE, 2000).

Para ilustrar a imensa desigualdade socioeconômica existente na cidade, cabe comparar esses valores com os obtidos, por exemplo, para os distritos do Tipo 3, com renda média de 23,5 salários mínimos, sendo que Moema, Jardim Paulista e Pinheiros menos de 9% dos chefes de família ganhavam até três salários mínimos em 2000. Ainda em Marsilac, a renda média do chefe de família situava-se em pouco mais de 182 dólares, enquanto em Moema este valor era maior que 3 mil dólares<sup>15</sup>.

Quanto à taxa de desemprego total, ela vem registrando, nos últimos anos, para o município de São Paulo, uma redução, estimada em 15,2%, no biênio 2005-2006, mantendo-se ainda em patamar elevado, mas inferior à taxa dos demais municípios da RMS (17,4%), para o mesmo período (FUNDAÇÃO SEADE, 2008)<sup>16</sup>. Entre os distritos agregados neste grupo, os localizados na zona sul, ou seja, Marsilac, Parelheiros, Grajaú e Jardim Angela, são os que apresentaram, no período analisado, a maior taxa registrada, em 18,9%, muito acima da média da cidade.

## EMPREGOS

Estes valores mais elevados de desemprego parecem estar associados à ausência de empregos na região e à baixa qualificação da mão-de-obra aí residente, já que os distritos do Tipo 1 também apresentam a menor taxa de escolaridade da cidade, com seis anos de estudo em média dos responsáveis pelos domicílios<sup>17</sup>. Isso significa que uma parte importante desses 'chefes de família' não havia nem mesmo completado os primeiros anos do Ensino Fundamental em 2000<sup>18</sup>, em oposição ao Jardim Paulista e Moema, que apresentam médias superiores a 13 anos de estudo.

Os 13 distritos respondiam, em 2005, segundo a SEMPLA<sup>19</sup>, por apenas 2,87% dos empregos formais da cidade<sup>20</sup>, sendo ainda que esses empregos apresentavam uma distribuição desigual no território, onde os quatro distritos da área de mananciais contabilizavam apenas 25% total dos postos de trabalho existentes nos distritos deste grupo<sup>21</sup> ou menos de 1% dos disponíveis em toda a cidade. A situação dos distritos de Grajaú e Jardim Angela parece ser a mais impactante, já que nos dois distritos mais populosos de São Paulo (371.114 e 274.259 habitantes, respectivamente, em 2007, segundo estimativas de SEMPLA), só existiria 0,55% do trabalho formal da cidade. Ainda segundo dados do Atlas do Trabalho e Desenvolvimento da Cidade de São Paulo<sup>22</sup>, Grajaú concentra a maior população economicamente ativa (PEA), com a grande concentração fixada entre os mais jovens (na faixa de 15 anos ou mais).

Em contrapartida, os 15 distritos localizados nas subprefeituras da Sé, Santo Amaro e Pinheiros (grupos Tipo 3 e 4) detinham 40% de toda a cidade, mesmo que nesses distritos só morassem cerca de 900 mil habitantes. É interessante notar, ainda, que na década de 90 a região central (basicamente a subprefeitura da Sé) tenha perdido 10% dos pontos de trabalho, novos empregos foram criados essencialmente no eixo sudoeste, nas regiões das avenidas Faria Lima, Berrini e Marginal do Pinheiros (COTELO et al., 2003; OLIVEIRA, 2005).

<sup>13</sup> Disponível em [http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/infocidade/htmls/7\\_estimativa\\_populacional\\_\\_por\\_faixa\\_etari\\_2007\\_415.html](http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/infocidade/htmls/7_estimativa_populacional__por_faixa_etari_2007_415.html). Acesso em 20 de maio de 2008.

<sup>14</sup> Em 2000, o salário mínimo no Brasil era de R\$ 151,00, ou 84,83 dólares (dólar em abril de 2000 cotado a R\$ 1,78).

<sup>15</sup> Considerando o dólar cotado a R\$ 1,78 (valores de abril de 2000).

<sup>16</sup> Os dados da PED (Pesquisa Emprego e Desemprego) da Fundação SEADE (realizada em julho de 2008, ainda que não apresentados desagregados para os distritos paulistanos, parecem demonstrar a boa fase da economia brasileira, já que a taxa de desemprego entre os meses de junho e julho de 2008 não variaram, estando hoje em 12,7% na cidade. Para a RMS, os valores são um pouco mais elevados para a taxa de desemprego total, que variou de 13,9% em junho para 14,2% em julho de 2008. Disponível em <http://www.seade.gov.br/produtos/ped/index.php>

<sup>17</sup> Nos distritos de Cursino e Mandaqui estes valores são um pouco mais elevados, atingindo valores superiores a 8,5 anos de estudo.

<sup>18</sup> Para o município de São Paulo, entre os responsáveis pelos domicílios, 40,1% ganhavam no máximo três salários mínimos. Esses responsáveis tinham, em média, 7,7 anos de estudo, 51,2% deles completaram o ensino fundamental e 5,9% eram analfabetos.

<sup>19</sup> Dados disponíveis em INFOCIDADE [http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/infocidade/htmls/13\\_estabelecimentos\\_e\\_empregos\\_formais\\_em\\_s\\_2005\\_317.html](http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/infocidade/htmls/13_estabelecimentos_e_empregos_formais_em_s_2005_317.html). Acesso em maio de 2008.

<sup>20</sup> Neste universo não estão considerados os postos de trabalho da administração pública, que totalizavam, em 2005, cerca de 822.711 empregos, ou 22,4% do total, calculado em 3.677.192 postos de trabalho formais.

<sup>21</sup> Segundo dados da SEMPLA, onde não estão contabilizados os postos de trabalho oriundos da Administração Pública.

<sup>22</sup> Secretaria Municipal do Trabalho — Atlas do Trabalho e Desenvolvimento da Cidade de São Paulo. Disponível em: [http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/secretarias/trabalho/atlamunicipal/relatorios/0001/indicadores\\_trabalho\\_desenvolvimento.pdf](http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/secretarias/trabalho/atlamunicipal/relatorios/0001/indicadores_trabalho_desenvolvimento.pdf). Acesso em 20 de maio de 2008.

Pesa ainda o fato de que grande parte dos distritos Tipo 1 continue a apresentar elevadas taxas de crescimento populacional, com média de 3,2% ao ano, entre 1991 e 2000<sup>23</sup>.

Esses números definem uma equação de complexa solução, já que as ações regulatórias formais se tornam de difícil promoção, em um ambiente caracterizado por altos níveis de informalidade. Em um horizonte de curto a médio prazo, sob a vigência do processo de reestruturação produtiva que impera há algumas décadas na RMS, não se vislumbra a possibilidade de reordenação da distribuição espacial dos postos de trabalho na cidade, ou de uma reocupação das áreas centrais para moradia, especialmente as voltadas para habitação social, política que demandaria uma atuação muito mais ampla do que é hoje realizada.

As características desses distritos e seus problemas e desafios reforçam, ainda, a necessidade de ações que articulem políticas setoriais de habitação, geração de renda, transporte e meio ambiente, adotando uma abrangência metropolitana, que extrapole os limites da cidade de São Paulo.

### Os distritos Tipo 2

Os distritos Tipo 2 podem ser caracterizados como áreas de alta precariedade urbana, em regiões com remanescentes de vegetação em áreas de ocupação consolidada há décadas. Conjuntamente com os distritos de Tipo 1 formam a periferia da cidade. No entanto, distinguem-se destes por apresentarem condições um pouco melhores em termos de infra-estrutura urbana, taxas menos intensas de crescimento demográfico e, ao mesmo tempo, menor presença de cobertura vegetal, resultado da forma histórica de ocupação urbana dessas áreas, sem resposta adequada do poder público.

É formado por um conjunto de 31 distritos localizados espacialmente na porção mais ao sul/sudoeste (Campo Limpo, Capão Redondo, Cidade Dutra, Jardim São Luis, Pedreira, Socorro, Campo Grande, Raposo Tavares, Rio Pequeno, Vila Sonia, Butantã, Vila Andrade, Jabaquara e Morumbi) e no extremo leste (Cidade Tiradentes, Iguatemi, São Rafael, São Mateus, Lajeado, Guaianazes, José Bonifácio, Cidade Líder, Ermelino Matarazzo, Vila Jacui, Jardim Helena e Vila Curuçá). Secundariamente, ocorrem ao norte/noroeste da cidade (Tucuruvi, Pirituba, Perus, Jaguará e São Domingos).

A inclusão de Vila Andrade, Morumbi, Jabaquara e Butantã neste grupo de distritos demonstra que a unidade territorial escolhida para a análise, ou seja, o distrito, nem sempre é a ideal, pois não permite captar e distinguir as heterogeneidades socioeconômicas existentes em seu interior. Na Vila Andrade, por exemplo, a presença da favela de Paraisópolis parece contribuir significativamente para o seu enquadramento neste grupo, pois a mesma ocupa mais de 12% da área do distrito, onde viviam, em 2000, 22 mil habitantes ou 30% da população total do distrito<sup>24</sup>. Conjuntamente a outras favelas desse distrito, estima-se em mais de 40% a população residente em favelas na Vila Andrade. Já o Morumbi apresenta indicadores de precariedade urbana relativamente mais baixos que a média dos outros distritos desse grupo. Sugere-se que o seu posicionamento entre os distritos Tipo 2 e não no grupo Tipo 3 (distritos com alto adensamento vertical, controle do uso e ocupação do solo e melhores condições de infra-estrutura da cidade) se deve ao fato de 18% de seu território ser ocupado por loteamentos irregulares, mas não necessariamente assentamentos precários, pela presença de algumas favelas, entre elas o Real Parque, por ainda deter uma baixa densidade demográfica e alta presença de cobertura vegetal.

Por outro lado, ambos os distritos se destacam por um grande número de lançamentos imobiliários e de emissão de Termos de Compensação Ambiental (TCA)<sup>25</sup>, indicando-os como áreas valorizadas pelo mercado imobiliário formal. Esse processo resulta em um padrão de ocupação residencial vertical de médio e alto padrão, bastante distinto do observado pela maioria dos distritos do grupo Tipo 2, o que poderia justificar uma possível reclassificação desses dois distritos para a grupo Tipo 3.

O conjunto de distritos Tipo 2 concentrava, em 2007, uma população estimada de mais de 4 milhões de habitantes ou cerca de 38% do total da cidade.

Nessas áreas o crescimento demográfico foi intenso nas últimas cinco décadas, acarretando forte transformação da paisagem natural então existente, destacando-se os elevados índices em distritos da área de mananciais-sul, desde a década

<sup>23</sup> Média muito acima da verificada na cidade de São Paulo, que foi no período analisado de 0,9% ao ano. Nesse período, o distrito de Anhanguera apresentou crescimento anual de 13,38%; Parelheiros, 7,07%; e Grajaú, 6,22%.

<sup>24</sup> Na Vila Andrade, 41% da sua população vive em favelas, sendo que Paraisópolis concentra a grande maioria. Segundo CEM/SEHAB (2003) a população favelada seria, em 2000, de 30.432 habitantes. Nas estimativas de Marques, Torres e Saraiva (2003) estes valores seriam de 29.703 habitantes, para o mesmo período.

<sup>25</sup> No período de 1997 a 2008, dos 1.215 termos de compromisso ambiental firmados, o Morumbi foi responsável por 6,6% (segundo distrito com maior número de TCAs) e Vila Andrade por 6% (quarto distrito).



*Vista geral dos conjuntos habitacionais em Cidade Tiradentes (Distritos Tipo 2)*

(Foto: Acervo CEM/CEBRAP)

de 1950, como Cidade Dutra e Socorro, entre outros. Na zona leste, nas décadas de 1960 a 80, esse crescimento se deve à implantação dos primeiros conjuntos habitacionais da COHAB (Cidade Líder, José Bonifácio e Cidade Tiradentes).

No período de 1991-2000 ainda se observou alguma pressão em termos de crescimento populacional, pois a grande maioria dos distritos desse grupo continuou a crescer em média 2% ao ano, mas já representando o que se pode chamar de uma periferia relativamente consolidada. Como exceções, são apontados os distritos de Cidade Tiradentes e Iguatemi, no extremo leste, e Vila Andrade, que apresentaram crescimento populacional superior a 6% ao ano no mesmo período.

Assim como no caso dos distritos Tipo 1, há neste conjunto, em especial nos mais periféricos, alta informalidade da posse da terra, com presença marcante de ocupações por favelas, onde vivia em média 15% da população deste grupo e outros 17% em loteamentos irregulares. Esse quadro acarreta que, em 2000, 48% de toda a população moradora de favelas da cidade residia em distritos Tipo 2, destacando-se Vila Andrade, Ermelino Matarazzo e Perus<sup>26</sup> (CEM/SEHAB, 2003).

<sup>26</sup> A população total favelada na cidade seria de 1.160.597 habitantes, em 2000, segundo estimativas CEM/SEHAB (2003). Em Ermelino Matarazzo, este número seria de 53.873 habitantes ou cerca de 33% de sua população total e em Perus, 14.735 habitantes ou pouco mais de 30% do total.

Somente para fins de comparação, nos distritos Tipo 3, caracterizados por alto adensamento vertical e com controle do uso e ocupação do solo, a proporção da população vivendo em favelas e loteamentos irregulares era de 1,2% e 0,6%, respectivamente.

Além disso, em alguns distritos Tipo 2 se concentram ocupações em áreas de risco geológico-geotécnico<sup>27</sup>, em especial as de risco de inundação e solapamento das margens dos córregos e as de escorregamento de encostas. Ainda que os dados não estejam desagregados por distritos, estima-se que, nas subprefeituras de Campo Limpo, Capela do Socorro, Butantã, Freguesia do Ó e Perus, haja o maior número de áreas de risco da cidade (PMSP, 2003).

Essas áreas, que hoje já se constituem em locais de maior vulnerabilidade, poderão ter seus riscos incrementados caso se confirme, no longo prazo, um dos efeitos previstos pelas mudanças climáticas globais, que é a de alterações nos padrões de precipitação. No caso da região Sudeste do Brasil, estas alterações se traduziriam em chuvas mais intensas e curtas (FIORAVANTI, 2006).

<sup>27</sup> As áreas de risco em São Paulo, segundo levantamento da Defesa Civil, totalizariam 223, onde moram 57,5 mil pessoas. No levantamento realizado em 2003 pelo IPT/UNESP foram mapeadas 205 áreas de risco, em 20 subprefeituras.



*Favela  
Paraisópolis  
(Distrito Vila  
Andrade)*

(Foto: Acervo  
CEM/CEBRAP)

Ainda com relação aos distritos de Tipo 2, no que tange ao esgotamento sanitário, esse grupo apresenta uma média de 15% de domicílios sem ligação com rede coletora de esgoto, registrado no Censo Demográfico de 2000, sendo que em Pedreira, situado na Bacia Billings, este valor se eleva para mais de 51% dos domicílios. Em Capão Redondo, São Rafael e Vila Andrade, estão em torno de 25%.

Quanto à cobertura vegetal, esse grupo apresenta a segunda maior proporção de áreas verdes da cidade. Na média, 33% da área desses distritos possuem cobertura vegetal significativa, entretanto de importância ecossistêmica e dimensões menores que os existentes, por exemplo, em Marsilac, Parelheiros e Tremembé. Destacam-se os distritos de Iguatemi, Morumbi, Vila Andrade e Perus, com cerca de 70% de suas áreas totais cobertas por algum grupo de vegetação, ainda que a proporção de mata nativa seja baixa, inferior a 10% da cobertura vegetal.

As áreas vegetadas inseridas no tecido urbano – quer sejam em parques, praças, lotes ou ao longo do sistema viário – desempenham um papel importante como atenuadoras dos efeitos das ilhas de calor. Mais significativas ainda são as áreas livres vegetadas, não impermeabilizadas, que cumprem as

funções de minimização dos efeitos da urbanização, no que se refere à drenagem, tanto superficial como subterrânea<sup>28</sup>.

Preocupa, no entanto, o fato de que é no grupo de distritos Tipo 2 onde foi observada a maior supressão da vegetação registrada para o período 1991-2000 de toda a cidade, com cerca de 2.500 hectares desmatados (SVMA & SEMPLA, 2004). Para se ter a dimensão do impacto destes valores de supressão, a região desmatada corresponde aproximadamente à área total da subprefeitura da Sé, que abrange oito distritos centrais. Essa supressão é o reflexo da ocupação urbana, seja ela regular ou não-autorizada, que tende a não preservar, de fato, as áreas verdes. Dos dez distritos com maior número de autorizações para a supressão da vegetação, no período de 1997 a 2008, dois situam-se no grupo Tipo 2, a saber, Morumbi (80 TCAs) e Vila Andrade (73 TCAs).

<sup>28</sup> Devecchi e Caetano (2007) apresentam alguns estudos preliminares realizados para a cidade de São Paulo em que avaliam o papel de áreas livres e vegetadas para a atenuação dos efeitos das enchentes e das ilhas de calor. Esses autores estimam que em uma área intensamente urbanizada, para uma redução em torno de 10% dos danos causados por inundações seria necessária a criação ou preservação de uma área permeável, que variasse de 233 a 303 hectares (considerando densidade populacional de 170 hab/hectare, impermeabilização em torno de 80% e máxima vazão que resulta de chuvas de período de retorno de 50 anos).

Em termos socioeconômicos, os mais de 4 milhões de habitantes desse grupo vivem em distritos que, em sua maioria, possuem elevada carência de infra-estrutura urbana e de habitações adequadas; entretanto, esta é ainda assim inferior à observada para os distritos Tipo 1. Como exceções no grupo, já discutidas anteriormente, destacam-se Morumbi, Vila Andrade e Butantã.

A população desse conjunto de distritos tem a segunda menor renda da cidade, com uma média em torno de 7,9 salários mínimos em 2000. Cabe ponderar, no entanto, que esse valor médio inclui o distrito do Morumbi (média de 40,23 salários mínimos), ainda que 30% de sua população economicamente ativa ganhasse, em 2000, até quatro salários mínimos.

A taxa de desemprego entre os distritos agregados nesse grupo variou em 2006 entre 10,3%, para os distritos da subprefeitura do Butantã (Butantã, Rio Pequeno, Vila Sonia, Raposo Tavares e Morumbi) a 18,9% para os distritos localizados na zona sul, muito acima da média verificada para a cidade (15,2%).

Assim como para os distritos Tipo 1, a situação de emprego formal é bastante crítica em quase a totalidade dos 31 distritos desse grupo, concentrando grande quantidade de jovens e baixa qualificação da mão-de-obra (médias de anos de estudo dos responsáveis pelos domicílios situadas na faixa de 7,1), confirmando a correlação positiva entre a média de anos de estudo e o percentual de ocupados formais<sup>29</sup>.

Os distritos agrupados nesse grupo respondiam, em 2005, segundo a SEMPLA, por 15,6% dos empregos formais da cidade<sup>30</sup>, sendo que estes se concentravam em Jabaquara, Butantã e Campo Grande. Já nos distritos localizados no extremo leste, em especial Cidade Tiradentes, Guaianazes, São Rafael, Lajeado, Jardim Helena, Iguatemi e Vila Curuça, que totalizam mais de 1 milhão de habitantes as ofertas de emprego formal são baixíssimas, já que as postos de trabalho formais somados contabilizam menos de 1% do total da cidade. Para acessar a região central ou outras áreas onde há o emprego, um morador de Cidade Tiradentes, por exemplo, tem que se deslocar no mínimo 70 quilômetros (entre a ida e a volta).

As taxas de crescimento populacional são bastante variadas, existindo distritos onde este crescimento ainda é muito elevado, como Cidade Tiradentes, Vila Andrade e Iguatemi, bem como cinco distritos onde se verificou decréscimo desta população, no período entre 1990 e 2000.

É interessante notar que existe alguma resposta de conservação da biodiversidade por parte da SVMA em alguns distritos desse grupo, já que há concentração de 1/3 dos registros de flora da cidade (1.289 registros do total de 3.707)<sup>31</sup> e quase 40% dos registros de fauna (711 registros no universo de 1967)<sup>32</sup>, apesar de este grupo concentrar áreas altamente urbanizadas. A época da construção dos indicadores sintéticos estava ainda prevista a implantação de parques em pelo menos 19 dos 31 distritos desse grupo e em todos havia áreas selecionadas para o plantio de árvores, no âmbito do Programa de Arborização Urbana.

Entretanto, a resposta da Secretaria, em termos de controle ambiental urbano, é pouco significativa, expressa pela taxa de formalização de denúncias de problemas ambientais tipicamente urbanos, como ruídos e emissão de odores poluentes. Nesses distritos registram-se quatro formalizações por 100 mil habitantes, enquanto para os distritos Tipo 3, essa taxa é de 37 a cada 100 mil habitantes. Parece haver, pela análise dos dados para todos os quatro tipos de distritos, clara associação entre a formalização da denúncia e a escolaridade dos moradores, ou seja, quanto mais alta a escolaridade maior a capacidade de formalização, ao órgão público, de denúncias de danos ambientais.

### Distritos Tipo 3

Os distritos Tipo 3 foram caracterizados como tendo o mais alto índice de adensamento vertical, controle do uso e ocupação do solo e melhores condições de infra-estrutura da cidade. Em oposição aos agrupamentos anteriores, estes apresentam valores abaixo da média da cidade nos quesitos precariedade urbana, ações de controle da biodiversidade, assim como menor cobertura vegetal. Ainda assim, a cobertura vegetal nessas áreas de alto adensamento vertical é mais significativa que entre o agrupamento de Tipo 4, que possui condições médias de infra-estrutura urbana e será apresentado

29 Nos distritos do Morumbi e Butantã estes valores são mais elevados, atingindo entre 10,93 e 11,39 anos de estudo.

30 Neste total não estão computados os empregos formais da Administração Pública. Disponível em [http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/infocidade/htmls/13\\_estabelecimentos\\_e\\_empregos\\_formais\\_em\\_s\\_2005\\_317.html](http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/infocidade/htmls/13_estabelecimentos_e_empregos_formais_em_s_2005_317.html). Acesso em maio de 2008.

31 No grupo estes registros se concentram no Butantã, Capão Redondo, Morumbi, Cidade Dutra, que totalizam 1.014 registros.

32 Já para os registros de fauna, 14 dos 31 distritos possuem algum tipo de anotação, variando de 89 registros na Vila Andrade a 24 no Tucuruvi.

mais à frente. Os distritos Tipo 3 constituem um bloco espacialmente contíguo, formado por 13 distritos, concentrados nos vetores sul/sudoeste (República, Bela Vista, Consolação, Santa Cecília, Perdizes, Jardim Paulista, Pinheiros, Alto de Pinheiros, Moema, Campo Belo, Itaim Bibi, Santo Amaro e Saúde).

Para Rolnik (1997) esses distritos constituiriam as áreas historicamente mais reguladas do ponto de vista da legislação urbanística. Segundo a autora, ao longo do século XX essas áreas foram objeto de maciços investimentos públicos, na forma de intervenções urbanísticas e obras viárias, que aliadas à estratégias de investimento do capital privado propiciaram sua ocupação pelas elites.

Em alguns distritos, situados ao longo do vetor sudoeste, essas ações seriam representadas pelas duas operações urbanas vigentes (Operações Urbanas Faria Lima e Águas Espraiadas) e pelo conjunto de obras, tais como o complexo de túneis e o prolongamento da Faria Lima e sua ligação com a frente de expansão dos edifícios de escritórios, na marginal do rio Pinheiros. Mais especificamente os distritos de Pinheiros, Itaim Bibi e Santo Amaro vêm sendo objeto de diversos estudos urbanos, entre os quais se destacam Rolnik, Kowarick e Someck.(1991); Fujimoto (1994); Frugóli Jr (2000); Nobre (2000); Carlos (2001); Villaça (2001); Ferreira (2003); Fix (2001 e 2007).

As áreas de várzea do rio Pinheiros, localizadas na subprefeitura de Pinheiros, foram desde o início de sua retificação rapidamente incorporadas ao mercado de terras. Para Fix (2007, pg. 28 e 29) citando Odete Seabra: "As margens do rio Pinheiros são um bom lugar para examinar as estratégias imobiliárias em São Paulo, desde que o rio foi retificado, seus meandros eliminados e as várzeas começaram a ser drenadas, nos anos 1930. A transformação de uma região pantanosa na área mais valorizada da cidade é, na verdade, um exemplo de criação da máquina imobiliária de crescimento. A mesma empresa que retificou o rio Pinheiros, a Light & Power, invertendo seu curso natural, descobriu na venda de terras um grande negócio. Detentora do monopólio de produção e distribuição de energia, conseguiu embolsar totalmente a renda resultante do processo de supervalorização fundiária. As obras de retificação redefiniram a possibilidade de uso das várzeas e tornaram a Light proprietária de 21 milhões de metros quadrados. O incremento no valor da terra no processo de incorporação das várzeas dificultou a implantação de indústrias na região, induzindo no futuro a localização das atividades terciárias".

A população estimada, em 2007, era superior a 900 mil habitantes ou pouco menos de 10% do total de São Paulo<sup>33</sup>, não se encontrando distribuída de forma homogênea nos 13 distritos, o que resulta em valores de densidades demográficas bastante distintas entre estes. Santo Amaro, Alto de Pinheiros, Itaim Bibi e Campo Belo apresentam densidades demográficas relativamente baixas, com valores variando de 38,8 a 91,44 hab/hectare, em oposição aos distritos de Bela Vista, República, Santa Cecília, Perdizes e Consolação, também integrantes deste grupo e que do ponto de vista populacional estão entre os mais densos da cidade, com valores entre 243,04 a 147,36 hab/hectare.

Nestes distritos, em oposição àqueles dos Tipos 1 e 2, as formas de ocupação urbana não-autorizadas, como favelas e loteamentos irregulares, são pouco expressivas, apresentando o menor valor de toda a cidade com relação ao indicador sintético de precariedade urbana.

Outra característica deste conjunto reforça o aspecto de alta formalidade nessas regiões, em contraposição ao restante da cidade. A resposta urbana da SVMA para os distritos deste grupo é a mais alta e, de fato, boa parte das ações de expedição de licenças ambientais, de manejo da vegetação e de formalização de denúncias de degradação ambiental, por parte da população, está concentrada nessa porção da cidade.

Dos dez distritos com maior número de autorizações para a supressão da vegetação, no período de 1997 a 2008, sete situam-se no grupo Tipo 3, a saber, Santo Amaro, Jardim Paulista, Pinheiros, Campo Belo, Consolação, Itaim Bibi e Moema.

Quanto à formalização de denúncias de problemas ambientais tipicamente urbanos (ruídos, odores, etc.), julga-se que esses são mais intensos e característicos desta parte da cidade já que há um adensamento importante de estabelecimentos comerciais nessa região. Ainda assim, poderia se esperar que essa taxa tivesse uma distribuição mais equitativa no território da cidade, já que a Secretaria recebe denúncias dos mais variados tipos. É notável que a taxa de denúncias encaminhadas à Secretaria cai conjuntamente com os anos médios de escolaridade e renda.

Nos distritos Tipo 3 estão concentrados os melhores indicadores de renda e escolaridade da cidade, com média de anos de estudo do chefe da família de 11,9 anos. Entre os dez distri-

<sup>33</sup> Segundo estimativa da SEMPLA a população estimada em 2007, na cidade de São Paulo, era de 11.091.442 habitantes. Disponível em : [http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/infocidade/htmls/7\\_estimativa\\_populacional\\_\\_por\\_faixa\\_etari\\_2007\\_415.html](http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/infocidade/htmls/7_estimativa_populacional__por_faixa_etari_2007_415.html). Acesso em 20 de maio de 2008.



tos com maiores valores para esse indicador, nove localizam-se neste grupo.<sup>34</sup> A renda, indicador com alta correlação com a escolaridade, também é a mais alta da cidade, com média de 23,5 salários mínimos (IBGE, 2000). Moema, Alto de Pinheiros e Jardim Paulista atingem valores superiores a 30 salários mínimos e apenas 12,6% da população deste grupo, em média, ganhava menos que três salários mínimos.

Por abranger a grande maioria dos distritos das três centralidades – Centro Velho, Paulista e Berrini/Marginal Pinheiros –, esse conjunto concentra o maior número de postos de trabalho<sup>35</sup>, bem como os empregos que exigem a melhor qualificação profissional. Na terceira centralidade, reconhecida hoje por muitos autores como a porção paulistana da cidade global, concentram-se os empregos voltados ao terciário avançado, com alto valor agregado e que incluem atividades de gerência, planejamento, marketing, consultoria jurídica, informática, entre outras, voltados para atender às grandes empresas, multinacionais e ao setor financeiro.

Esse tipo de atividade, anteriormente concentrada na área central (Centro Antigo) e Avenida Paulista, vem se deslocando há décadas em direção ao sul e sudoeste da cidade<sup>36</sup>. Por estratégias do mercado, associadas às ações do Poder Público, entre elas as Operações Urbanas Consorciadas Faria Lima e Águas Espraiadas<sup>37</sup>, as áreas inicialmente ocupadas por residências vêm sendo “liberadas” para o crescimento do setor de serviços.



*Marginal Pinheiros - Terceira Centralidade*  
(Foto: Laura Ceneviva)

Segundo Carlos (2001) teria sido fundamental a extensão da antiga Avenida Faria Lima, mediante recursos da operação urbana homônima, ligando esta área com aquela ocupada por atividades voltadas aos serviços na metrópole, a Avenida Luiz Carlos Berrini (CARLOS, 2001). Esta autora discute ainda o impacto da OUC Águas Espraiadas, nas regiões da Avenida Luiz Carlos Berrini, Rua Verbo Divino e Marginal do Pinheiros, que representou aumento do potencial construtivo de “quase 125%” em relação ao estoque estabelecido para os distritos onde se localizam estas regiões. Em Itaim Bibi, abrangido pela operação urbana e que concentra o maior número de postos de trabalho<sup>38</sup>, houve um acréscimo de área construída de mais de 3 milhões de m<sup>2</sup>, no período entre 2000 a 2006.

Em termos de políticas públicas urbanas, em especial as de meio ambiente e moradia, há necessidade de que seja mais bem avaliado o impacto das novas formas de ocupação do espaço nessa porção da cidade, em especial no que se refere à verticalização. Essa vem ocorrendo nas últimas décadas nesses distritos, em especial, nos situados ao longo do vetor sudoeste.

Alguns distritos, como Moema, Campo Belo, Santo Amaro e Itaim Bibi, apresentam crescente substituição do uso horizontal residencial de médio a alto padrão para o vertical comercial. O processo, a longo prazo, deve acentuar os impactos dessa ocupação, ainda que seja formal e de bom padrão construtivo. As áreas residenciais, com vegetação e espaços permeáveis internos aos lotes e arborização viária, ainda que caracterizadas por baixa densidade demográfica,

<sup>34</sup> O Jardim Paulista apresenta o maior valor no indicador anos de estudo do chefe da família, com 13,32 anos.

<sup>35</sup> Segundo a SEMPLA, os 13 distritos desse grupo concentravam em 2005 em torno de 38% dos postos de trabalho formais na cidade, cabendo destacar que se concentravam em quatro distritos (76% deste total), a saber: Itaim Bibi, Santo Amaro, República e Jardim Paulista, com destaque para a área de serviços. Disponível em: [http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/infocidade/htmls/7\\_estimativa\\_populacional\\_\\_por\\_faixa\\_etari\\_2007\\_415.html](http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/infocidade/htmls/7_estimativa_populacional__por_faixa_etari_2007_415.html). Acesso em 20 de maio de 2008.

<sup>36</sup> Um rearranjo da ocupação foi precisamente o que ocorreu nas áreas estudadas na cidade de São Paulo em razão dos investimentos realizados no eixo Berrini/Águas Espraiadas. Entre 1996 e 2000, a criação de 16.316 empregos nesta última e de 8.137 na área da Paulista se fez ao lado da eliminação de 8.317 empregos no Centro. Ainda que não se possa afirmar com precisão, há indícios de que parte dos negócios instalados no Centro e no entorno da Avenida Paulista tenha migrado para a Berrini, especialmente aqueles vinculados ao mercado financeiro para os quais estudos dão conta de uma certa divisão espacial do trabalho (OLIVEIRA, 2005).

<sup>37</sup> O principal impacto de uma operação urbana no regramento do uso do solo é justamente a possibilidade de flexibilizar os seus parâmetros, quer sejam de usos ou na permissão para edificar a mais que o permitido no zoneamento vigente (potencial construtivo), por meio da oferta de estoque. Em uma Operação Urbana são oferecidos estoques adicionais aos estabelecidos pela PMSP para cada distrito da cidade, o que faz com que seja bastante atrativo edificar nessas áreas.

<sup>38</sup> Segundo a SEMPLA esse distrito concentraria, em 2005, 183.145 empregos formais, sendo 111.221 no setor de serviços.



*Verticalização residencial de alto padrão.  
Distrito de Alto de Pinheiros (Foto: Acervo CEM/CEBRAP)*

contribuíam para uma boa qualidade ambiental, tendo em vista que a impermeabilização, as ilhas de calor ou sombreamento, bem como o tráfego de veículos eram amenizados pelo antigo padrão de ocupação.

Hoje, parcela significativa dessa verticalização é destinada a atender às atividades do setor de serviços, como mostram os dados apresentados por diversos autores (NOBRE, 2000 ; CARLOS, 2004; OLIVEIRA, 2005, FIX, 2007), sem em nada contribuir para a reversão do quadro, surpreendentemente contraditório, de perda populacional nas áreas mais bem servidas de infra-estrutura urbana.

Esta destinação, ainda que se justifique pelo volume de empregos formais gerados, leva a um agravamento das condições ambientais e contribui para que a cidade ainda se constitua em uma grande emissora de gases de efeito estufa. Há grande consumo de energia, excessiva concentração de veículos, em especial, do automóvel particular (visto que essa região não está servida adequadamente por transporte de alta capacidade) e intensa segregação socioespacial.

Não surpreendentemente, o preço da terra nesse conjunto de distritos torna impossível a aquisição de unidades habitacionais pela população de baixa renda. Mais do que

isso, as poucas favelas dessa região não parecem ter se beneficiado de políticas de habitação social (FIX, 2001), como reza o Estatuto da Cidade, e muitas foram objeto de remoção no período recente. Esse novo padrão de ocupação é ambientalmente ineficiente e injusto socialmente para o restante da cidade, já que muitas pessoas trabalham, mas poucas residem na região.

Fix (2007) aponta que nessa região, principalmente na concentração ao longo do eixo Berrini – Marginal Pinheiros, estaria ocorrendo uma redefinição do urbano, contudo parcial em duplo sentido. Para a autora “esta redefinição refere-se a apenas uma parte do que acontece na cidade e ocupa apenas uma parte do que se considera o espaço da cidade. São transformações restritas e confinadas ao que é estratégico (FIX, 2007)”.

### **Distritos Tipo 4**

Por fim, os distritos de Tipo 4 formam o grupo com o maior número de distritos, agregando 39 deles e representam a segunda maior população dentre todos os agrupamentos, com 3,8 milhões de habitantes em 2007, ou quase 35% de



*Avanço do padrão residencial vertical em antigas áreas residenciais horizontais (Distrito da Moóca)  
(Foto: Acervo CEM/CEBRAP)*



Vista geral da região central. “Minhocão aos domingos”

(Foto: Helia M.S.B. Pereira)

São Paulo. As principais características desse grupo são a menor cobertura vegetal da cidade, infra-estrutura urbana e unidades habitacionais adequadas próximos à média da cidade, baixa resposta urbana da Secretaria, assim como de resposta à conservação da biodiversidade.

Como se pode ver na figura 5. 2, esse grupo tem alta contigüidade espacial englobando parte da ocupação urbana mais antiga da cidade, em distritos da Zona Leste – excluindo a periferia de ocupação mais recente (Carrão, Penha, Água Rasa, Tatuapé, Ponte Rasa, Aricanduva, Vila Formosa, Vila Matilde, Artur Alvim, Itaquera, São Miguel, Itaim Paulista) percorrendo os distritos vizinhos do Grande ABC (Ipiranga Sacomã, Sapopemba, São Lucas e Vila Prudente), avançando para o centro histórico (Mooca, Brás, Belém, Pari, Barra Funda, Bom Retiro, Cambuci, Liberdade e Sé) e acompanhando, em larga medida, os distritos ao longo do eixo da marginal do Tietê (Freguesia do Ó, Limão, Casa Verde, Santana, Vila Guilherme, Vila Maria e Vila Medeiros) e início da marginal do Pinheiros (Jaguapé, Lapa e Vila Leopoldina). Isoladamente ocorrem no norte o distrito de Jaçanã e mais ao sul, Vila Mariana e Cidade Ademar.

Esses distritos se caracterizam por uma urbanização consolidada, com padrão de ocupação variando de baixo a médio, com predomínio horizontal, ainda que alguns distritos se destaquem por ser muito verticalizados, como Sé, Liberdade e Vila Mariana.

Nesses casos, apesar do adensamento vertical, as condições de precariedade urbana são mais altas daquelas verificadas para o conjunto de distritos de Tipo 3, no vetor sudoeste da cidade. Há também, nesse conjunto de distritos, outros casos de adensamento vertical, porém localizados em porções no interior do distrito, casos de Tatuapé, Santana, Ipiranga, Água Rasa e Vila Formosa.

Em geral, os distritos de Tipo 4 apresentam boa infra-estrutura de esgotamento sanitário, abastecimento de água e coleta de resíduos. A média do grupo para domicílios atendidos pela rede de esgoto em 2000 era de 94,83%, tendo apenas o distrito do Jaguapé valores mais baixos, em torno de 76% de domicílios atendidos (IBGE, 2000). A média de sua população que vive em favelas é baixa, situando-se na faixa de 5%, do total de 3,8 milhões. Entretanto, em alguns distritos a proporção da população que residia em favelas era significativa, como no Jaguapé (30,11%), Sacomã (22,59%) e Jaçanã (21,52%).

Destaca-se, entretanto, nesses distritos a inexistência de cobertura vegetal significativa, expressa pelos baixíssimos valores obtidos no indicador de áreas verdes, sendo que no distrito do Brás, pelo método de detecção utilizado (imagens de satélite LANDSAT), chega-se a um valor zero. Este quadro é resultante de um padrão de ocupação que se deu, historicamente, sem a preservação de áreas verdes e a criação de parques urbanos, tendo como conseqüências a impermeabili-

zação excessiva do solo e a ocorrência das ilhas de calor, que fazem com que muitos desses distritos (Brás, Pari, Mooca, entre outros) tenham as maiores temperaturas da cidade (SVMA & SEMPLA, 2004).

Alguns distritos podem apresentar algumas características socioeconômicas distintas da maioria, como por exemplo Vila Mariana, Liberdade e Tatuapé, mas sua inclusão nesse grupo é justificada por possuírem baixos valores de cobertura vegetal (1,34, 3,13 e 3,57 m<sup>2</sup>/hab, respectivamente). Santana, com baixa precariedade urbana em relação aos outros distritos e cobertura vegetal acima da média deste grupo (16,7 m<sup>2</sup>/hab), pode ser considerado como caso limítrofe, já que está próximo das condições verificadas para os distritos Tipo 3 (adensamento vertical, no vetor sudoeste da cidade).

Como esperado, a resposta da SVMA em termos de ações de conservação da biodiversidade é baixa, dada a pequena presença de cobertura vegetal, associada a menor quantidade de parques municipais e estaduais. Estes estão em menor número neste grupo de distritos, quando comparado ao restante da cidade, visto que dos 39 distritos, em 27 não existiam parques urbanos em 2006. Neste grupo, os únicos parques urbanos existentes eram os do Piqueri (Tatuapé), Trote (Vila Guilherme), Aclimação (Liberdade), Luz (Bom Retiro) e Fernando Costa (na Barra Funda), que em geral não ultrapassam 10 hectares, mas desempenham importantes funções na regulação microclimática, como abrigo da avifauna, e na manutenção da permeabilidade (serviços ambientais de regulação), bem como se constituem em ilhas de lazer para a população em geral.

Apesar de ser o grupo que agrega as áreas com os mais baixos valores de cobertura vegetal, as ações previstas de arborização para esta parte da cidade também podem ser consideradas baixas, na média 20 áreas por distrito. Há distritos como Cambuci, Bela Vista, Liberdade, Pari, Brás e Sé onde o número de áreas selecionadas para o plantio previstas para intervenção não ultrapassa dez. Em contraposição, por exemplo, aos distritos de maior cobertura vegetal, dos Tipos 1 e 2, a média é de 35 e 37 áreas previstas de arborização, respectivamente, sendo que Parelheiros apresenta o maior número de áreas previstas, totalizando 86.

Entretanto, esses números devem ser vistos com cautela, já que podem ser interpretados não como uma possível omissão da SVMA, mas sim como indicativo das dificuldades impostas a um programa de arborização em áreas densamente urbanizadas, com elevadas taxas de imperme-

abilização. Nesses casos, o maior desafio para a ação do poder público é carência de áreas livres ao longo do viário, inclusive nos passeios públicos, onde se verificam inúmeras interferências para o plantio de árvores, como uma rede intrincada de infra-estruturas subterrâneas, o posteamento e a fiação elétrica, que competem com a arborização.

Também seriam esperados, para esse conjunto de distritos, níveis mais altos de resposta urbana da SVMA, no que se refere ao controle ambiental urbano (emissões de fumaça, ruído, odores, etc.) já que muitos deles estão situados na área central, com intensa atividade de comércio e serviços. Entretanto, segundo os dados contabilizados no DECONT/SVMA<sup>39</sup> esses distritos contabilizavam sete formalizações de denúncias por 100 mil habitantes, enquanto nos do Tipo 3, onde se concentram a maior renda e escolaridade, essa taxa sofre um incremento significativo, atingindo 37 formalizações por 100 mil habitantes.

A população desse conjunto de distritos tem renda média em torno de nove salários mínimos, superior aos distritos Tipo 1 e 2, entretanto muito distante da obtida pelos distritos Tipo 3 (23,5 salários). A escolaridade apresentou em 2000, segundo o IBGE (2000), média um pouco acima dos dois outros grupos mais precários (Tipos 1 e 2), ou seja, de 8,2 anos de estudo.

Quanto à taxa de desemprego 43% das pessoas nessa condição da cidade, em 2004, moravam nos distritos Tipo 4, sendo que os índices variavam, em 2006, entre 9,8%, para os distritos da subprefeitura da Sé (Sé, Liberdade, Bom Retiro, Cambuci), e 17,8%, para os localizados na zona leste.

Os distritos Tipo 4 respondiam, em 2005, segundo a SEMPLA por quase 41% dos empregos formais da cidade<sup>40</sup> (1,16 milhão), sendo que estes se concentravam em Vila Mariana, Sé, Bom Retiro, Lapa, Ipiranga, Tatuapé e Mooca.

No entanto, entre os dez distritos desse grupo com a menor taxa de emprego, sete se situam na zona leste, confirmando ser esta a região mais precarizada do ponto de vista da oferta de emprego na cidade, já que o mesmo quadro se repete para o grupo de distritos Tipo 2 (Cidade Tiradentes, Guaianazes, São Rafael, Lajeado, Jardim Helena, Iguatemi e Vila Curuçá).

<sup>39</sup> Os dados utilizados se referem às denúncias feitas ao DECONT/SVMA, contabilizadas entre janeiro de 2000 e julho de 2006, em um total de 1.700 denúncias.

<sup>40</sup> Neste total não estão computados os empregos formais da Administração Pública. Disponível em [http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/infocidade/htmls/13\\_estabelecimentos\\_e\\_empregos\\_formais\\_em\\_s\\_2005\\_317.html](http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/infocidade/htmls/13_estabelecimentos_e_empregos_formais_em_s_2005_317.html). Acesso em 20 de maio de 2008.

Quanto às taxas de crescimento populacional, a grande maioria dos distritos do grupo encontra-se em processo de “esvaziamento”. Dos 39 distritos, apenas seis ainda apresentam pequeno crescimento, com Itaquera e Sapopemba apresentando índices de 1,56 e 1,02% a.a., respectivamente, no período de 1991 a 2000.

São, no entanto, nos distritos centrais, tais como Pari, Bom Retiro, Sé, Brás, Cambuci e Belém, que este fenômeno vem ocorrendo há mais de duas décadas de forma mais intensa.

Entretanto, como discutido anteriormente, a maioria desses distritos concentra ainda significativa porção do emprego na cidade e grande parte da infra-estrutura instalada ao longo do processo de urbanização. Desta forma, não é justificável, a partir de diversos pontos de vista, sejam esses econômicos, urbanos ou ambientais, que essas regiões não sejam objeto de uma política de reocupação, voltada à produção da moradia e de espaços livres vegetados.

Essa reocupação de territórios já consolidados poderia trazer consigo uma otimização na utilização dos recursos naturais e orçamentários de investimento público, bem como possibilitaria a reversão do processo de ocupação desordenada das regiões mais periféricas, que no caso de São Paulo é onde se localizam as áreas prestadoras de serviços ambientais não só para a cidade, mas para toda a metrópole.

Entretanto, esse processo não pode se dar sem uma política de habitação integrada, já que existe a possibilidade de serem produzidos outros processos subjacentes, como maior desigualdade de acesso dos mais pobres às áreas com infraestrutura urbana consolidada, dada a valorização do preço da terra após iniciativas de revitalização urbana.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término deste capítulo fica claro que a identificação e a análise das condições socioambientais de uma cidade com a complexidade apresentada por São Paulo não são tarefa simples, porém necessária. Ao mesmo tempo, a construção de um índice único que sintetize esta complexidade e que permita a hierarquização, em um possível ranking das regiões da cidade, também se mostra inadequada aos pro-

pósitos de produção de indicadores que subsidiem a ação do poder público.

A solução apresentada, que se deu por meio do agrupamento do conjunto de distritos da cidade em quatro grupos socioambientais, foi uma alternativa metodológica para o problema da hierarquização de fenômenos socioeconômicos e ambientais que, mesmo agindo em um mesmo território, possuíam “sinais invertidos”. Como apresentado, os distritos com maiores índices de cobertura vegetal e biodiversidade são, do ponto de vista estritamente ambiental, os melhores da cidade. Porém, são esses mesmos distritos que apresentam as piores condições sociais de suas populações. E o reverso também parece ser verdadeiro, ou seja, os com as melhores condições socioeconômicas de suas populações não são, do ponto de vista estritamente ambiental, os locais com a melhor qualidade.

Assim sendo, os grupos permitiram identificar com maior precisão como esses fenômenos – típicos da tensão entre a sustentabilidade ambiental e as dinâmicas econômicas e sociais –, se sobrepõem ou não, frente à heterogeneidade das realidades intra-urbanas da cidade. Os grupos revelam que a cidade tem quatro grandes mesorregiões, em termos socioambientais, com características e problemas muito distintos entre si.

Em termos de políticas públicas, os ensinamentos que são possíveis de serem inferidos, a partir da análise dos indicadores sintéticos e do grupo de distritos apresentados, apontam para demandas e prioridades de ações diferenciadas. A realidade mostra a cidade muito fragmentada, tanto em termos sociais como ambientais, levando a um desafio para a administração pública, na escolha das áreas a serem priorizadas e nos tipos de intervenções necessários.

As possíveis soluções para diversos problemas ambientais são complexas e fogem do escopo exclusivo de atribuições da SVMA, sendo necessária a articulação de um conjunto de ações que devem envolver outras Secretarias, outros níveis de governo e comunidades. Obviamente, planejar políticas públicas de forma articulada, entre diferentes Secretarias e níveis de governo, não é uma tarefa trivial e esse é o grande desafio posto para a sustentabilidade socioambiental da metrópole.



(Foto: Horácio C. Galvanese)

# 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES



# 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

*“A cidade está fadada a ser tanto o palco de conflitos crescentes, quanto o lugar de gerar soluções.”*

*Milton Santos, 1994*

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

Passados exatos quatro anos desde a publicação do Informe GEO Cidade de São Paulo a finalização dos trabalhos que resultam na presente publicação representa o término de mais uma etapa de um processo contínuo e permanente na construção de indicadores socioambientais para a cidade de São Paulo, iniciado nos primeiros anos de 2000.

Ao término dessa etapa algumas reflexões, conclusões e recomendações devem ainda ser apontadas, tanto no que se refere ao processo de construção e manutenção dos indicadores, como para contribuir na proposição de políticas públicas, em especial, nas de meio ambiente.

## RECOMENDAÇÕES

### a) Quanto a construção e manutenção dos indicadores socioambientais

Entre as principais lições que podem ser destacadas nesse processo se aponta a necessidade de romper a clássica dicotomia entre sistema de indicadores x índice ou indicador sintético. Em uma cidade com a complexidade de problemas como São Paulo, ambas as opções metodológicas se mostraram úteis, não devendo uma opção ser preterida em benefício da outra.

Visto que para a construção dos indicadores sintéticos obtidos e apresentados nessa publicação foi realizada uma validação conceitual e estatística no conjunto de variáveis que compunham o sistema de indicadores paulistanos (SVMA e IPT, 2004), deve a SVMA se esforçar para que, na continuidade

dos trabalhos, seja mantido e constantemente atualizado esse sistema, com o maior número possível de variáveis georeferenciadas.

A manutenção do sistema de indicadores envolve a continuidade de investimentos que vem sendo realizados pela SVMA, tanto em recursos humanos como materiais. Exige também a incorporação da cultura de produção e tratamento dos dados pelos técnicos e unidades da Secretaria, que deve culminar na consolidação do Sistema de Informações Ambientais, ainda em processo de construção, iniciado no final da década de 1990, com o projeto do Atlas Ambiental.

O conjunto de indicadores e suas variáveis associadas se mostram extremamente úteis nas tarefas rotineiras, não só de SVMA, como de toda Administração Municipal, mas para seu uso pleno há necessidade de que os mesmos estejam atualizados e sejam de fácil acesso.

Um dos grandes desafios encontrados quando da produção dos indicadores sintéticos refere-se a pouca disponibilidade ou mesmo a inexistência dos chamados “indicadores ambientais puros”. Esta limitação inviabilizou a obtenção de outros indicadores sintéticos de Estado, restringindo os resultados a um único indicador, relativo a cobertura vegetal.

Recomenda-se a longo prazo, que a SVMA invista na produção de novos dados, implantando redes de monitoramento da qualidade do ar e das águas superficiais, em complementação as redes de monitoramento já existentes, da CETESB e da SABESP (no caso da qualidade das águas dos reservatórios Billings e Guarapiranga). No caso específico da qualidade das



águas superficiais há a necessidade de se estender as áreas amostradas, incluindo as sub-bacias contribuintes dos rios Tietê, Pinheiros e Tamanduateí.

No que se refere a qualidade do ar, essas informações são de crucial importância para a avaliação do desempenho do Programa de Inspeção Veicular I/M, parcialmente iniciado em 2008, o qual também deve apresentar suas informações sistematizadas e plenamente disponibilizadas.

Entretanto, é importante apontar que a disponibilidade de dados oriundos desses monitoramentos dificilmente atenderá o recorte territorial adotado no presente estudo, ou seja, o distrito. Tem-se claro as dificuldades e limitações, inclusive financeiras, para que se tenham dados e informações de qualidade do ar, por exemplo, para os 96 distritos da cidade. Esses dados deverão ser utilizados como variáveis de contexto e não como variáveis de um indicador sintético ou índice.

Entende-se ainda como necessária a atualização do inventário de gases de efeito estufa, realizado pelo Centro Clima da Fundação COPPETEC, em 2005, baseado em dados de 2003. A atualização garantirá uma nova avaliação, no que se refere às emissões desses gases, tendo em vista um novo contexto existente na cidade, como a instalação das duas usinas de biogás nos aterros Bandeirantes e São João, ambas em atividade e a previsão de uma terceira, na futura Central de Resíduos Leste. Deve ainda ser avaliado o impacto do incremento da frota de automóveis, em face às condições econômicas favoráveis no país, nos últimos anos, que incentivou o consumo.

Mesmo que os dados relativos à cobertura vegetal na cidade tenham propiciado a construção do indicador sintético de Estado e um dos indicadores de Resposta sugere-se um aprimoramento na obtenção e no tratamento dos dados, principalmente dos relativos aos termos de compromisso ambiental (TCAs) e de plantio de árvores. Há necessidade de serem discriminadas e espacializadas as informações referentes ao número de espécimes suprimido e os locais de plantio, quando da compensação.

No que se refere aos dados de saúde, tanto para a construção de novos indicadores sintéticos, como para a atualização de indicadores ambientais relativos à dimensão Impacto (do marco PEIR), se faz necessária a obtenção de dados de atendimento da rede privada de saúde, considerando que 46,5%<sup>1</sup> da população paulistana encontra-se coberta por al-

gum plano de saúde privado. Os dados hoje sistematizados pela Secretaria Municipal de Saúde se referem a população que faz uso da rede pública, do Sistema Único de Saúde (SUS), o que leva a obtenção de uma leitura parcial dessa dimensão nos distritos da cidade, impossibilitando a construção de um índice sintético, que não apresente distorções na sua distribuição espacial.

Alternativamente poderia ser construída metodologia de acompanhamento de serviços de saúde sentinelas, com vistas à identificação de diferenças na ocorrência dos eventos em estudo.

Ainda com relação aos dados de saúde deve-se buscar construir um projeto específico, em parceria com Secretaria Municipal de Saúde e Universidades, para avaliar os efeitos da implantação do Programa de Inspeção Veicular, incluindo aí o impacto do programa na redução das despesas com atendimentos de saúde.

Especial atenção deve ser dada por SVMA à tentativa realizada em 2007 de construção do GEO Saúde de São Paulo, com a consultoria da FIOCRUZ, quando se buscou a análise integrada de saúde e meio ambiente. Deve ser buscada junto à Secretaria Municipal de Saúde, ao PNUMA e a FIOCRUZ, a continuidade do processo, com o aprimoramento da metodologia e extensão da abrangência da análise para toda a cidade.

Outra questão que merece destaque se refere aos dados de geração de resíduos sólidos domésticos, bem como os referentes à coleta seletiva, que deverão ser disponibilizados por distrito. Atualmente a sistematização destas informações não é possível ser realizada neste recorte territorial.

Torna-se imprescindível para uma política eficaz de minimização e redução dos volumes gerados, que a realidade intra-urbana seja melhor conhecida, a partir de um maior detalhamento da análise, além do permitido com o atual recorte, por subprefeitura.

Com relação a atualização e construção de novos indicadores sintéticos devem ser continuados os estudos iniciados em 2006, quando da tentativa de construir um indicador sintético ambiental, a partir do conjunto de indicadores secundários, obtidos da agregação dos diferentes temas, para o conjunto dos 96 distritos paulistanos, baseando-se na experiência de Scandar Neto (2006). Este pesquisador construiu para os municípios fluminenses um indicador sintético de desenvolvimento sustentável. Entretanto, deve ser avaliada a possibilidade de construção de indicador sintético específico para cada um dos 4 tipos de distritos identificados no presente estudo, ou

<sup>1</sup> Segundo Pessoto *et al* (2007).

no mínimo, de indicadores sintéticos distintos para os distritos mais urbanizados e para os periféricos, onde se concentram os maiores valores de cobertura vegetal e biodiversidade.

### **b) Recomendações quanto à formulação de Políticas Públicas**

Ainda que a metodologia adotada no presente estudo, pelas limitações já discutidas nos capítulos anteriores, não tenha abordado de forma direta alguns problemas ambientais específicos, tais como qualidade do ar, da água, entre outros, os resultados obtidos apontam para um quadro bastante amplo das condições ambientais da cidade, bem como das principais dinâmicas atuantes.

Esses resultados confirmam um diagnóstico recorrente nos estudos urbanos, que é o alto grau de desigualdade existente na metrópole, com relação à qualidade de vida disponível aos seus moradores. Essa heterogeneidade em termos socioeconômicos também se aplica às condições ambientais nas diferentes regiões da cidade, sem, entretanto coexistirem espacialmente em um mesmo território.

Mesmo que se tenha a compreensão de que as condições econômicas, sociais e ambientais existentes na cidade sejam resultantes de processos que ocorrem no tempo e no espaço, sendo de difícil reversão e cujas soluções, na maioria das vezes, extrapolam os limites de atuação municipal, destaca-se a necessidade de que as políticas públicas urbanas adotem uma nova relação entre meio ambiente urbano, biodiversidade e gestão pública.

São Paulo e toda a sua região metropolitana enfrentam hoje um cenário bastante próximo ao limite de sua sustentabilidade, por conta do aumento da imobilidade urbana e do comprometimento de suas áreas prestadoras de serviços ambientais. A esse quadro se agregam, a médio prazo as incertezas frente ao cenário de mudanças climáticas globais. Este quadro leva obrigatoriamente a necessidade de incorporação de novos paradigmas, em oposição às tradicionais políticas públicas, em especial, as de habitação e transporte que vem sendo executadas nos últimos cinquenta anos na cidade.

Entretanto, essa é uma tarefa de difícil execução, já que para tal é imprescindível uma dilatação do horizonte temporal do processo decisório e de planejamento. Citando Sergio Besserman Vianna, "as escolhas humanas, em uma época que já é chamado por muitos de antropoceno, pela extensão em que a atividade humana hoje altera o planeta, precisam incorporar a perspectiva mais consciente em um horizonte de tempo mui-

to mais amplo que o habitual na história humana (VIANNA, 2008, pg. 19).

Assim sendo, são destacadas a seguir de forma muito sucinta, algumas considerações de caráter mais geral, como uma contribuição para a discussão em aberto, que é a da sustentabilidade da cidade. Tem-se claro que essas considerações envolvem ações que extrapolam as políticas de meio ambiente, havendo necessidade de articulação entre outras políticas setoriais, tais como de habitação, transporte e geração de renda, desconcentrada nas diversas regiões, adotando uma abrangência metropolitana, que extrapole os limites da cidade de São Paulo.

Ainda são apresentadas algumas sugestões visando subsidiar a formulação de políticas públicas, em uma escala mais local, específica para os diferentes grupos de distritos identificados no estudo.

Os indicadores sintéticos de pressão (adensamento vertical e precariedade urbana) comprovam que as formas de apropriação do espaço na metrópole, apesar de aparentemente antagônicas por refletirem dinâmicas urbanas opostas e espacialmente excludentes, são resultantes de um mesmo processo histórico, que se mostra pouco eficiente do ponto de vista da sustentabilidade da cidade.

Esse processo leva a um quadro de urbanização pouco sustentável, já que ao mesmo tempo em que determina em algumas regiões um padrão de ocupação com baixa densidade demográfica aliado ao fenômeno de "esvaziamento" populacional<sup>2</sup>, gera uma ocupação horizontal espalhada e de elevadas densidades demográficas, com acentuada exclusão social, reforçando a pressão sobre as áreas de importância ambiental.

Os maciços investimentos em infra-estrutura que se vêm dando ao longo dos últimos cinquenta anos, tanto na área central como nos vetores sul e sudoeste, não estão necessariamente gerando maior adensamento populacional e, portanto, a grande maioria da população continua excluída dos benefícios desses investimentos públicos.

Este quadro convida a reflexão sobre o modelo de cidade que se vislumbra como mais sustentável. Qual seria a mais eficiente e sustentável? A mais saudável? A mais justa e democrática?

Ainda que não existam consensos sobre o modelo ideal de cidade, parece ser o senso comum que para a cidade de

<sup>2</sup> Essa condição já pode ser observada entre 1990 e 2000, para 51 distritos dos 96 que compõem a cidade.

São Paulo e sua região metropolitana deve ser perseguido um padrão de urbanização que “congele” a ocupação nas áreas periféricas, hoje em intenso processo de crescimento e que impeça a abertura de novas frentes de urbanização, nas áreas identificadas como as principais prestadoras de serviços ambientais.

Para tal, acredita-se que há a necessidade de ser buscado, de forma incisiva, um modelo de cidade mais compacta, onde sejam observados mecanismos que revertam a lógica de esvaziamento dos distritos mais centrais ou, ao menos, maior planejamento e regulamentação do poder público com relação aos eixos desejáveis de expansão da metrópole. Entretanto, o debate não pode se restringir aos valores ideais de densidades demográficas ou de densidades construtivas, até porque a densidade do desenvolvimento urbano é um assunto controverso e muitas vezes confuso.

Deve-se acreditar na extraordinária capacidade criativa das cidades, apostando-se nas múltiplas formas de reinvenção de centralidades locais, para onde serão fixados os postos de trabalho, evitando-se assim os longos deslocamentos diários da maioria da população economicamente ativa. Sugere-se ainda promover a recondução de moradores para as áreas mais centrais, onde devem ser priorizados os usos mistos, sendo essencial que as áreas destinadas à habitação não sejam ocupadas por um único extrato social, sob o risco de aprofundar as distâncias sociais, além das geográficas.

É necessário ter claro que essa condução em direção a uma cidade mais compacta não se dá no prazo de anos e sim de décadas e que a mesma só se efetivará quando se torne uma pauta permanente da sociedade paulistana e não de uma ou de outra administração. Para tal, há necessidade de que as políticas públicas não se submetam aos interesses do capital privado ou de um ou outro grupo e que os instrumentos urbanísticos e ambientais existentes, previstos no Plano Diretor, ou a serem criados sejam plenamente aplicados.

Em escala de macro-política urbana a consolidação da cidade compacta, nas próximas décadas, se caracteriza como a mais importante medida de mitigação e adaptação da cidade aos possíveis efeitos das mudanças climáticas.

Sendo o setor de transporte (aqui incluído o veículo individual) o maior consumidor de energia e, portanto o maior responsável pelas emissões de gases de efeito estufa, não se pode esperar que nas próximas décadas ocorram profundas transformações tecnológicas nesse setor, que reduzam as emissões. Dessa forma, reduzir os deslocamentos e inverter a

predominância do uso do transporte individual para o de alta capacidade parece ser a única solução viável, só atingida através de um modelo de cidade mais compacta que a atual.

Outras ações, em escala mais local podem ser adotadas, como um novo desenho urbano de bairros, incremento ou criação de espaços livres, novo design e eficiência energética nas edificações, com o uso de técnicas para climatização natural, utilização de materiais de melhor desempenho térmico nas construções e uso de materiais reciclados de prédios. Destaca-se o uso da energia solar, já em implantação no município, através de norma legal para as novas edificações.

Quando se analisa mais detalhadamente algumas características e condições socioeconômicas e ambientais dos grupos de distritos obtidos pela análise estatística é reforçada a necessidade da proposição de políticas específicas para cada grupo, que devem considerar as diferentes realidades intra-urbanas, ainda que o enfrentamento do quadro de degradação envolva escalas temporais e espaciais mais amplas, como discutido acima.

Para os distritos Tipo 1, conjunto que detém as principais áreas prestadoras de serviços ambientais, entre elas a de produção de água (nas bacias Guarapiranga, Billings e Capivari-Monos), mas com as piores condições de vida e de acesso a serviços de infra-estrutura urbana da cidade, a principal recomendação a ser feita, além da manutenção e incremento das tradicionais políticas de comando e controle, é a busca da implementação de um conjunto de instrumentos e ações que revertam a lógica da ocupação irregular, que hoje impera nesses distritos. Obviamente, há que se propor alternativas dignas para a população que demanda políticas de habitação social, pois a solução não pode ser a simples expulsão ou remoção de famílias.

Deve se ter claro entre os diversos atores que constroem a cidade, sejam esses o poder público ou o mercado formal ou não, a necessidade da vigência de novas lógicas de valorização da terra, em especial das áreas cobertas por vegetação, situadas em áreas de mananciais e/ou localizadas em áreas ambientalmente frágeis. Essas áreas são hoje as mais desvalorizadas<sup>3</sup>, reservadas para a especulação e, portanto mais sujeitas a formas precárias de ocupação.

Historicamente isso pode ser explicado, considerando que não tem havido espaço no raciocínio econômico, ou mes-

<sup>3</sup> Ainda que Bueno (2004) tenha demonstrado para algumas áreas de mananciais na zona sul da cidade que essas, quando na mão do loteador clandestino, tenham sofrido uma valorização de até 800%, em relação ao valor original, quando possuíam características de uso rural.

mo na sociedade, para a idéia de dar valor a alguma coisa que poderá nunca ser vista ou tocada, algo que não se consome de forma direta. Assim, as áreas mais periféricas, com expressiva cobertura vegetal, têm o seu uso mais direto como estoque de terras para a implantação de assentamentos precários visando atender a demanda habitacional da população mais pobre e excluída. Sua importância como prestadora de alguns serviços ambientais não são de apreensão da sociedade e há muito pouco tempo vem se discutindo o seu valor, sendo esse ainda de difícil valoração<sup>4</sup>.

Propõem-se para essas áreas uma política de aplicação imediata (ou no máximo de curto prazo) de instrumentos urbanísticos e ambientais, destacando-se a transferência do direito de construir e o pagamento por serviços ambientais. No caso da transferência, esse instrumento na forma como hoje está previsto no Plano Diretor Estratégico da cidade, teria maior possibilidade de aplicação nas áreas dos distritos tipo 1, que possuíssem menor dimensão e que fossem tributadas por IPTU e não pelo ITR (imposto territorial rural). Esses condicionantes se devem as restrições de cálculo na fórmula vigente (utiliza o valor venal do lote existente no IPTU) e de valores de potencial construtivo a serem transferidos para outros lotes.

Para as áreas maiores, em especial as localizadas em Parelheiros e Marsilac, deve ser instituído um programa de avaliação e valoração dos serviços ambientais com posterior proposta de pagamento por serviços ambientais prestados. A SVMA deverá optar por duas linhas de ação, sendo a primeira, ou seja, a que adota proposta de pagamento por serviços ambientais aos proprietários das áreas, ainda depende de regramento legal, apesar de estar prevista na revisão do Plano Diretor Estratégico.

Essa valoração e conseqüente remuneração devem ser compatíveis com o valor ecológico e ambiental da área, bem como a remuneração atrativa para o proprietário, que deve mantê-la com as características mais preservadas possíveis, por todo o tempo em que for remunerado. Ainda no âmbito do programa deve ser prevista e implementada estrutura administrativa em SVMA, para o controle e a fiscalização efetiva, das áreas receptoras deste instrumento.

A segunda ação, em parte já em curso hoje na cidade, trata-se da desapropriação de grandes áreas para a implantação de Unidades de Conservação.

Ainda no que se refere a novos parques, o Programa de Implantação de Parques Lineares assume importância fundamental nesse grupo de distritos, sendo o parque linear entendido como uma intervenção de preservação e recuperação das funções ecológicas das áreas de várzea e de mata. Sendo assim, há necessidade de que sejam aprofundados os estudos em relação à concepção e gestão dessa tipologia de parque linear, já definida no âmbito da consultoria da FUPAM/LABHAB (2006) para a SVMA como de alta integridade, bem como melhor valoradas essas funções.

No caso dos distritos desse grupo situados em área de mananciais (Grajaú, Jardim Ângela, Parelheiros e Marsilac) devem ser empreendidos esforços junto a Unidade Gestora do Programa Mananciais e a SEHAB para que as intervenções propostas considerem algumas questões de importância fundamental para o futuro dos dois reservatórios (Billings e Guarapiranga). Entre essas, destaca-se a adoção de uma abordagem mais sistêmica, rompendo a visão dicotômica reservatório x bacia hidrográfica e a inclusão de intervenções que priorizem ações de desimpermeabilização das sub-bacias, o controle de processos erosivos e conseqüentemente, do assoreamento dos dois reservatórios, para garantir a manutenção da recarga tanto superficial como subterrânea.

Destaca-se ainda a necessidade de que seja garantido para esse conjunto de distritos, o alcance da meta do milênio, no que tange ao esgotamento sanitário, ou seja, que em 2015, haja 50% a mais de domicílios ligados a rede do que os existentes em 2000. Em particular, nos distritos de Parelheiros, Grajaú, Anhanguera e Jardim Ângela, que apresentavam taxas significativas, com valores variando de 80 a 40 % de domicílios não ligados a rede em 2000.

Especificamente para os distritos situados ao norte da cidade, especial atenção deve ser dada às áreas limítrofes ao Parque Estadual da Cantareira, já que em todos os distritos onde essa unidade de conservação está inserida a ocupação histórica de seus territórios fez com que a urbanização esteja muito próxima das áreas de mata, diferentemente do que ocorre em Marsilac, na zona sul.

Devem prosseguir os trabalhos iniciados na SVMA de implantação de parques lineares nas áreas limítrofes, tais como os Parques Lineares do Canivete e Bispo, bem como os realizados em parceria com o Instituto Florestal/SMA para a

<sup>4</sup> Deve ser calculado para essas áreas o valor de existência ou valor de não uso. O valor de existência reflete o valor que reside nos recursos ambientais independentemente de uma relação com os seres humanos, de uso efetivo no presente ou de possibilidade de uso futuro (Marques e Comune, 1995)

delimitação de áreas de interesse, refinando-se as propostas de intervenção, para a desapropriação de áreas para serem incorporadas ao Parque Estadual da Cantareira ou para a implantação de parques urbanos, nas regiões de maior carência de espaços públicos, atendendo a população mais próxima.

Destaca-se ainda a necessidade de ser priorizado um conjunto de ações específicas para o distrito de Iguatemi, no extremo leste da cidade. Em conjunto com distritos limítrofes, como Cidade Tiradentes, São Rafael e Parque do Carmo essa região concentra as cabeceiras do rio Aricanduva, ainda em condições de preservação relativamente boas, com expressivas áreas permeáveis e cobertura vegetal. Entretanto, às pressões historicamente impostas pela ocupação urbana predominantemente irregular e dos conjuntos habitacionais promovidos pelo poder público, se aliam aos impactos causados pela operação do aterro São João e da futura Central de Resíduos Leste, bem como pela implantação do prolongamento da Avenida Jacu-Pêssego.

As ações devem abranger desde as de caráter de comando e controle, passando por intervenções visando a regularização fundiária sustentável e a melhoria das condições de vida da população. Deve se prosseguir em um curto prazo, a implantação de diferentes tipologias de parques, dentre os quais os lineares e os parques naturais municipais. Nessa implantação deverão ser utilizados recursos oriundos da compensação do licenciamento ambiental e pela supressão da vegetação, tanto para a implantação do novo aterro, como para a extensão do viário.

Ainda devem ser computados os recursos provenientes da venda dos créditos de carbono resultantes da implantação da usina de biogás no aterro São João<sup>5</sup> e melhor discutida a questão da titularidade dos futuros créditos provenientes da Central de Resíduos Leste, que hoje pertencem em sua totalidade a concessionária dos serviços de limpeza e gestão do futuro aterro.

Os distritos Tipo 2 são caracterizados pela alta precariedade urbana, em áreas periféricas mais consolidadas e que junto com os distritos Tipo 1, formam a periferia da cidade.

Possuem ainda remanescentes de vegetação, muito pressionados pela ocupação urbana desordenada resultando em altas taxas de desmatamento.

Para esse grupo as recomendações se referem ao incremento das ações de controle urbano e sensibilização da sociedade, já que os dados utilizados na análise apontam uma baixa demanda da população por ações de comando e controle, principalmente no que se refere a problemas ambientais tipicamente urbanos, como controle de ruído e odores. Especial atenção deve ainda ser dada à coibição da supressão irregular da vegetação, que quando existente nessas áreas, também desempenha importante papel de prestadora de serviços ambientais.

Devem ser priorizadas as ações visando a regularização dos assentamentos e a reurbanização das áreas de ocupação precária. A reurbanização deve incorporar critérios ambientais, entre os quais sempre que possível, obedecer às faixas das áreas de preservação permanente (APPs) preconizadas pela legislação, em especial a resolução CONAMA 369/06. As intervenções, nas ocupações de fundo de vale, devem ainda estar associadas ao programa de implantação de parques lineares.

Os parques lineares nesse grupo de distritos assumem dupla função, sendo opção de lazer às populações que moram nas regiões abrangidas pela tipologia, bem como uma importante medida de adaptação aos potenciais efeitos das mudanças climáticas, eliminando os riscos das populações mais vulneráveis, ou seja, a moradora das áreas de baixadas e fundos de córregos. Para essas áreas a tipologia proposta de parque linear deve ser a de média integridade<sup>6</sup>, priorizando o uso de lazer, mas “liberando” as áreas anteriormente ocupadas, próximas ao canal de drenagem.

As ações de plantio também devem ser prioritárias nesses distritos, com ênfase quando possível, na arborização viária de forma a constituir os caminhos verdes previstos nos planos regionais estratégicos. Os caminhos verdes, associados aos parques (lineares e urbanos tradicionais) e aos matos de vegetação em áreas particulares poderão garantir a médio prazo uma conectividade entre as áreas, favorecendo a manutenção da biodiversidade.

<sup>5</sup> Em setembro de 2008 foi realizado o primeiro leilão de créditos de carbono provenientes da usina de biogás do aterro São João, contabilizando 258.657 reduções certificadas de emissão (RCEs). No mesmo leilão foram ainda comercializadas 454.343 RCEs provenientes do aterro Bandeirantes (região nordeste). No total, a Municipalidade arrecadou aproximadamente R\$ 37 milhões, que deverão ser aplicados em projetos ambientais nas duas regiões. Anteriormente, em setembro de 2007, também através de leilão na BM&F, 800.000 RCEs do Aterro Bandeirantes foram comercializados, gerando uma receita de R\$ 34 milhões.

<sup>6</sup> **Parque Linear de Média Integridade** — Corresponde aos casos em que o alto grau de comprometimento causado pelas intervenções no espaço inviabiliza a recuperação do ecossistema ripário original, restando, no entanto, faixas marginais com largura suficiente para receber tratamento paisagístico que, ao mesmo tempo, atenua os impactos ambientais das intervenções e adequa estas faixas para fins paisagísticos e de lazer (FUPAM/LABHAB, 2006).

A SVMA deve ainda criar um programa de identificação das áreas de erosão, elegendo as sub-bacias hidrográficas mais críticas para serem objeto de projetos de recuperação.

Os desafios envolvidos nos distritos do Tipo 3, que têm o adensamento vertical como principal característica, referem-se a questões típicas de áreas densamente urbanizadas de uma metrópole e, em oposição a outros tipos de distritos, a irregularidade e informalidade da posse da terra são quase insignificantes.

Em termos de políticas públicas urbanas, em especial as de meio ambiente e moradia, há necessidade de que seja mais bem avaliado o impacto das novas formas de ocupação do espaço nessa porção da cidade, no que tange a crescente substituição do uso horizontal residencial de médio a alto padrão para o vertical comercial. Essa transformação vem ocorrendo nas últimas décadas, em particular, nos distritos situados ao longo do vetor sudoeste, tais como Moema, Campo Belo, Santo Amaro e Itaim Bibi. O processo, a longo prazo, deve acentuar os impactos dessa ocupação, já que as antigas áreas residenciais, com vegetação e espaços permeáveis internos aos lotes e arborização viária, contribuíam para uma boa qualidade ambiental. Problemas encontrados nas áreas de ocupação mais antiga da cidade (predominantemente nos distritos Tipo 4), tais como impermeabilização, ilhas de calor ou sombreamento, tráfego de veículos e poluição do ar, eram amenizados pelo antigo padrão de ocupação.

Hoje, parcela significativa dessa verticalização é destinada a atender às atividades do setor de serviços, sem em nada contribuir para a reversão do quadro, surpreendentemente contraditório, de perda populacional nas áreas mais bem servidas de infra-estrutura urbana.

Esse padrão de ocupação é ambientalmente ineficiente e injusto socialmente para o restante da cidade, já que muitas pessoas trabalham, mas poucas residem na região. Não surpreendentemente, o preço da terra nesse conjunto de distritos torna impossível a aquisição de unidades habitacionais pela população de baixa renda, levando a intensa segregação socioespacial.

Nos distritos deste grupo situados na região mais central, tais como República, Santa Cecília, Bela Vista e Consolação, com usos mistos e densidades demográficas relativamente altas para a média da cidade, o poder público municipal deve empreender ações de incentivo a manutenção e incremento dessas características, combatendo o processo de “esvaziamento” populacional. Devem ser promovidos programas de

reciclagem das edificações e de ocupação de terrenos vagos, permitindo que as densidades demográficas sejam incrementadas, potencializando o uso das infra-estruturas existentes.

Para os distritos localizados no eixo sudoeste, em especial nas áreas abrangidas pelas Operações Urbanas Faria Lima e Águas Espraiadas devem ser realizados estudos quando do término dos estoques, principalmente dos comerciais e ao final de cada Operação Urbana (estudos pós-implantação), para que sejam mais bem avaliados os impactos urbanísticos e ambientais gerados pelas operações.

No caso da cobertura vegetal existente nessas regiões, considerando que o último diagnóstico detalhado foi realizado entre os anos de 1984 e 1985 e que culminou na legislação de proteção da vegetação (Decreto Estadual nº 30.443/89), deve ser elaborado estudo específico, com o cálculo, por exemplo, da densidade arbórea por distrito. Esse parâmetro poderia ser incorporado ao cálculo das compensações, bem como aos parâmetros do zoneamento de uso e ocupação do solo, em conjunto com a taxa de permeabilidade (já considerada na legislação).

Quanto às autorizações de manejo e supressão de vegetação, que resultam em termos de compromisso ambiental (TCAs), ainda que este instrumento tenha evoluído desde a sua criação, no final da década de 1990, ainda existe a necessidade de seu aprimoramento. Devem ser estudados e propostos novos mecanismos de controle, em especial, no que se refere ao cumprimento das obrigações firmadas no TCA, com a criação de equipe técnica específica para esse acompanhamento e a implementação de um sistema de informações georreferenciado.

Os distritos Tipo 4, se caracterizam por conter a urbanização mais antiga e consolidada, que historicamente se deu sem a preservação de áreas verdes e que vem ao longo dos anos perdendo população. Esse padrão resulta em geral, em baixa qualidade ambiental, já que nessa grande área da cidade se concentra a impermeabilização, com predomínio das ilhas de calor.

Para reverter esse quadro há necessidade que seja promovido um conjunto de ações de reestruturação urbana, onde se articulem políticas de reocupação das regiões mais centrais, por moradia e da implantação maciça de áreas verdes e espaços livres desempermeabilizados. Recuperar a vocação dessa região da cidade, que é a de promoção do emprego associado à moradia, deve ser o eixo norteador dessas políticas, que se aplicadas com continuidade, contribuirão de forma decisiva para a reversão do processo de

ocupação das áreas mais periféricas (distritos Tipo 1), onde se concentram a riqueza ambiental levando, em um processo com duração de décadas, a uma cidade mais eficiente e sustentável.

A viabilização dessas políticas passa pela aplicação imediata de um conjunto de instrumentos previstos no Plano Diretor, em especial sobre os que incidirão sobre imóveis ociosos existentes em grande quantidade nas áreas centrais e que não cumprem as funções sociais e ambientais da propriedade. Entre esses instrumentos se destacam o parcelamento, a edificação e utilização compulsória de imóveis ociosos, bem como a aplicação do IPTU progressivo.

Muitos imóveis hoje ociosos poderão ser reformados ou demolidos para que se implante uma intrincada rede de prédios residenciais e comerciais intercalados a pequenos espaços livres vegetados e permeáveis, incentivando o uso misto e o aumento da densidade populacional para um aproveitamento mais eficiente da infra-estrutura existente.

Outro instrumento que deve ser viabilizado no mais breve espaço de tempo é a Operação Urbana Diagonal Sul, que se bem conduzida, promoverá uma importante reestruturação urbana nas antigas áreas industriais, ao longo do eixo da ferrovia, onde hoje predominam as maiores temperaturas da cidade e a ausência quase que total de cobertura vegetal e de espaços livres. Entende-se que através da operação urbana se conseguirá “impor” um novo desenho urbano nessas áreas, onde pequenos parques e praças terão importância fundamental para a requalificação ambiental.

Como ações imediatas, a SVMA deve priorizar as ações de plantio, ainda que essas áreas se constituam no maior desafio para um programa de arborização. Na vegetação já existente deve ser realizado o diagnóstico fitossanitário e a implementação de seu manejo.

A implantação de parques lineares e pequenos parques urbanos (*pocket park*), bem como a reforma e manutenção

de praças se constituem em uma das mais importantes estratégias de recuperação ambiental, principalmente para os distritos desse grupo mais distantes do centro.

Essa estratégia deve ser viabilizada através de programas específicos. No caso dos *pocket parks*, esses devem ser viabilizados através de ações de desapropriação de imóveis, compensação ambiental e parcerias, constituindo ao longo de um programa específico de implantação, em uma pequena rede de parques, inseridos na malha urbana. Para a priorização das áreas devem ser utilizados os indicadores de temperatura e cobertura vegetal já existentes. O sucesso dessa iniciativa envolve também ações de comunicação e educação ambiental com as comunidades mais próximas.

Os parques lineares, em sua maioria, terão extensão menor que os implantados nos distritos tipo 1 e 2, constituindo-se em parques lineares de baixa integridade ecológica, onde as faixas de preservação permanente dificilmente atingirão o preconizado na legislação. As intervenções terão um caráter mais paisagístico, implantando pequenos núcleos de lazer, ao longo dos córregos.

As reflexões e recomendações contidas aqui são de diferentes naturezas, com graus de dificuldades distintos para a sua efetiva viabilização. Uma série de ações e políticas propostas tem implantação imediata ou de curto prazo, visto que muitas delas já estão em curso na cidade, necessitando apenas de ajustes e continuidade. Entretanto, muitas outras são políticas que exigem uma profunda transformação de práticas e paradigmas vigentes. Essa transformação deve ser iniciada internamente à Administração Municipal, pouco habituada a trabalhar políticas setoriais de forma articulada. Concomitantemente, deve ser firmado entre os construtores da cidade, sejam eles públicos ou particulares, um pacto em busca de uma nova cidade. Só assim poderá estar garantida a viabilização dessa transformação.



(Foto: Laura Ceneviva)

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS





# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACIOLY JÚNIOR, C. & DAVIDSON, F. **Densidade urbana: um instrumento de planejamento.** (Trad.) Cláudio Acioly. Rio de Janeiro: Mauad, 1998.
- ALCAMO, J. et al. **Ecosistemas e o Bem-estar Humano: Estrutura para uma Avaliação** (Resumo). Relatório do Grupo de Trabalho da Estrutura Conceptual da Avaliação do Milênio dos Ecosistemas. World Resources Institute, 32 p. 2003.
- ANDRADE, H. O Clima Urbano - Natureza, Escalas de Análise e Aplicabilidade. **Finisterra**, XL, 80, 2005, p. 67 – 91.
- ANELLI, R. **Redes de Mobilidade e Urbanismo em São Paulo: das radiais/perimetrais do Plano de Avenidas à malha direcional PUB.** *Arquitextos*, n. 082. São Paulo: Portal Vitruvius, mar. 2007. Disponível em: <[www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq082/arq082\\_00.asp](http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq082/arq082_00.asp)>.
- ANELLI, R. **Urbanização em rede: os Corredores de Atividades Múltiplas do PUB e os projetos de reurbanização da EMURB em São Paulo (1972-82)** (1) *Arquitextos*, n. 088. São Paulo: Portal Vitruvius, set. 2007. Disponível em: <[www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq082/arq082\\_00.asp](http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq082/arq082_00.asp)>.
- ARRETCHE, M. Uma contribuição para fazermos avaliações menos ingênuas. In: BARREIRA, M. N.; CARVALHO, M. C. B. (orgs.). **Tendências e Perspectivas na Avaliação de Políticas e Programas Sociais.** São Paulo: IEE/PUC, 2001.
- AVISSAR, R. Potential effects of vegetation on the urban thermal environment. **Atmospheric Environment**. v. 30, p. 437-448, 1996.
- BACK, C. C. **Os Limites e Contradições da Aplicação dos Instrumentos do Estatuto da Cidade em Curitiba e Blumenau: "Transferência do Direito de Construir" e "Outorga Onerosa do Direito de Construir"**. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental). Centro de Ciências Tecnológicas da Universidade Regional de Blumenau, Santa Catarina. 2004.
- BENCKE, G. A. et al. **Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil: parte 1- estados do domínio da Mata Atlântica.** São Paulo: Editora SAVE Brasil, 2006, 494 p.
- BICHIR, R.; TORRES, H.; FERREIRA, M. Jovens no município de São Paulo – explorando os efeitos das relações de vizinhança. In: **Estudos Urbanos e Regionais**, vol 6, nº 2, p.53-69, 2005.
- BIDERMAN, R. **Mudanças Climáticas Globais: assunto para Municípios?** Revista eletrônica Planeta Sustentável. 02/07/2008. Disponível em: <[http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/sustentabilidade/conteudo\\_285573.shtml?func=2](http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/sustentabilidade/conteudo_285573.shtml?func=2)>. Acesso em: 10/07/2008.
- BOMFIM, V. C. **Os espaços edificados vazios na área central da cidade de São Paulo e a dinâmica urbana.**

2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil e Urbana). Escola Politécnica da USP. São Paulo, 2004.
- BORN, R. H.; TALOCCHI, S. (Org.) **Proteção do capital social e ecológico**: por meio de compensações por serviços ambientais. Editora Fundação Peiropolis. 2002.
- BRITISH COUNCIL. **As Mudanças Climáticas e as Cidades**. Campanha Zero Carbon City. 2008, disponível em [www.britishcouncil.org/BR/brasil-science-climate-change-and-cities.htm](http://www.britishcouncil.org/BR/brasil-science-climate-change-and-cities.htm). Acesso em 20 de maio de 2008.
- BURCHELL, R.W. Costs and Benefits of Alternative Development Patterns: Sprawl versus Smart Growth. IN: **Metropolitan Development Patterns: Annual Roundtable 2000**. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy, pp.40-49, 2000.
- CARLOS, A. F. A. **Espaço – Tempo na metrópole**: a fragmentação da vida cotidiana. São Paulo: Editora Contexto, 2001. 368p.
- CARLOS, A. F. A. São Paulo: do capital industrial ao capital financeiro. In CARLOS, A.F.A. e OLIVEIRA, A.U. **Geografias de São Paulo – 2**. A metrópole do século XXI. São Paulo: Editora Contexto, 2004. PP, 51-84.
- CENTRO DE ESTUDOS DA METRÓPOLE - CEM. **Base Cartográfica Digital das Favelas do Município de São Paulo**. CD-ROM. 2003.
- CHIARELO, A. G. Density and population size os mamals remnants of Brasilian Atlantic Forest. **Conservation Biology**, v. 4, nº 6, p. 1649 – 1657, dez. 2000.
- COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPÉIAS – CCE. **Livro verde sobre o ambiente urbano**. Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento. Serviços de Publicações Oficiais. Comunidade Européia, Bruxelas.
- COTELO, F.; BIDERMAN, C.; HERMAN, B. Avaliações Econômicas das Intervenções Urbanas: O “Programa de Renovação do Centro de São Paulo”. **XXXI Encontro Nacional de Economia**. Porto Seguro, BA, 2003, 18p.
- D’AGOSTO, M.A.; BALASSIANO, R. Conservação de Energia em Sistemas de Transportes: Uma Estrutura de Procedimentos. In: Confederação Nacional dos Transportes CNT; Associação Nac. de Pesquisa e Ensino em Transportes ANPET. (Org.). **Transporte em Transformação VI**. São Paulo: Makron Books, p. 21-38, 2002.
- DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. – DERSA. **Estudo de Impacto Ambiental – Rodoanel Mário Covas, trechos Sul modificado**, outubro de 2004.
- DEVECCHI, A.; CAETANO, P. M. D. Áreas de Preservação Permanente e o Pagamento por Serviços Ambientais. **Seminário Nacional sobre o Tratamento de Áreas de Preservação Permanente em Meio Urbano e Restrições Ambientais ao Parcelamento do Solo**. São Paulo, SP, setembro de 2007.
- DUNSTER, J.; DUNSTER, K. **Dicionary of natural resource management**. Vancouver. University of British Columbia. 1996. 376 p.
- ESTRADA, J. D. J. **Outorga Onerosa e Transferência do Direito de Construir**: As Experiências de Bogotá, Curitiba e São Paulo como Instrumentos de Gestão Urbana. 2006. Dissertação (Mestrado em Gestão Urbana) Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba, 238 p. 2006.
- FERREIRA, J.S.W. **São Paulo: O Mito da Cidade Global**. 2003. 336 p. Tese (Doutorado em Estruturas Ambientais Urbanas) Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003.
- FIORAVANTI, C. Um Brasil mais quente. **Revista FAPESP**. Edição Impressa n. 130, São Paulo, dezembro 2006.
- FIX, M. **Parceiros da exclusão. Duas histórias da construção de uma “nova cidade” em São Paulo: Faria Lima e Água Espraiada**. São Paulo: Editora Boitempo, 2001. 256 p.
- FIX, M. **São Paulo Cidade Global: Fundamentos financeiros de uma miragem**. São Paulo: Editora Boitempo, 2007.
- FRÚGOLI JR., H. **Centralidade em São Paulo: trajetórias, conflitos e negociações na metrópole**. São Paulo: Editora Cortez/Edusp/Fapesp, 2000.
- FUNDAÇÃO SEADE. PED - Pesquisa de Emprego e Desemprego. Região Metropolitana de São Paulo - Taxa de desemprego e nível de ocupação relativamente estáveis. Boletim de Divulgação nº 284. Julho de 2008. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/ped/pedv98/jul08/julho2008.pdf>. Acesso em 15 de setembro de 2008.

- FUNDAÇÃO SEADE. Município de São Paulo. Indicadores de Renda e Rendimento no Município de São Paulo. Disponível em: [http://www.seade.gov.br/produtos/msp/ren/sativ\\_002.htm](http://www.seade.gov.br/produtos/msp/ren/sativ_002.htm). Acesso: 01 de maio de 2008.
- FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – FUSP. **Relatório de situação dos recursos hídricos: Bacia do Alto Tietê**. São Paulo: FUSP, 1999.65p.
- FUJIMOTO, N. A. **A produção monopolista do espaço urbano e a desconcentração de terciário de gestão na cidade de São Paulo: O caso da avenida Eng. Luís Carlos Berrini**. 1994. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas – USP, 1994.
- GUIMARÃES, J. R. S; JANUZZI, P. M. Indicadores Sintéticos no Processo de Formulação e Avaliação de Políticas Públicas: Limites e Legitimidades. **XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais**, ABEP. Caxambu - MG, 20- 24 de Setembro de 2004.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico do Brasil**. Rio de Janeiro, IBGE, 1991-2000.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2004** /IBGE, Diretoria de Geociências. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.328 p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produto interno bruto dos municípios 2002-2005**. Relatório n.22. Rio de Janeiro, Brasil. Disponível em : <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2005/default.shtm>. Acesso em 20 de maio de 2008.
- IPCC. **Mudanças do Clima 2007: A base das ciências físicas - Sumário para os Formuladores de Políticas**. Quarto Relatório de Avaliação do GT1 do IPCC. 2007. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0015/15130.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0015/15130.pdf)>.
- IPCC. **Mudanças do Clima 2007: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade**. Sumário para os Formuladores de Políticas. Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima. 2007. Disponível em: < [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0015/15131.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0015/15131.pdf)>.
- IPCC. **Summary for Policymakers of the Synthesis Report of the IPCC Fourth Assessment Report**. Draft copy 16 November 2007. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0021/21811.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0021/21811.pdf)>.
- INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL - ISA. **Billings 2000: ameaças e perspectivas para o maior reservatório de água da região metropolitana de São Paulo**: relatório do diagnóstico socioambiental participativo da bacia hidrográfica da Billings no período 1989-99. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2002.
- INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL - ISA. **Guarapiranga 2005. Como e porque São Paulo está perdendo este manancial**: resultados do diagnóstico socioambiental participativo da bacia hidrográfica da Guarapiranga. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2006.
- INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL - ISA. **Consumo e perda de água na cidade de São Paulo**. Campanha De Olho nos Mananciais. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2007.
- JACINTHO, L. R. C. **Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto como ferramentas na gestão ambiental de Unidades de Conservação: O caso da APA Capivari-Monos, SP**. 2003. Dissertação (Mestrado em Recursos Minerais e Hidrogeologia) Instituto de Geociências da USP. São Paulo. 2003.
- JANUZZI, P. M. **Indicadores Sociais no Brasil: conceitos, fontes de dados e aplicações**. Campinas: Editora Alínea, 2001.
- JANUZZI, P.M. Considerações sobre uso, abuso e mau uso de indicadores nas políticas públicas municipais. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, 36(1): 51-72, 2002.
- JANUZZI, P. M. **São Paulo, século XXI: a maior metrópole das Américas**. Ciência e Cultura, São Paulo, v. 56, n. 2, p. 30-32, 2004.
- KLIASS, R.; MAGNOLI, M. M. **Áreas Verdes e Recreação Municipal**. Município de São Paulo, PMSP. 1967.
- KLIASS, R.; MAGNOLI, M. M. **Levantamento: Características Urbanas de 5 Zonas de aproximadamente 25 Km²**. Relatório Interno. São Paulo, PMSP. 1969.

- KNAAP, G. Smart Growth and Urbanization in China: Can an American remedy solve an Asian problem? In: **Second Megacities Conference 2006**, Proceedings. Guangzhou, 2006.
- LABORATÓRIO DE HABITAÇÃO E ASSENTAMENTOS HUMANOS DA FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (LABHAB). **Impactos Urbanísticos do Trecho Oeste do Rodoanel Mário Covas**. Estudo Preliminar. São Paulo, junho de 2005.
- LABORATÓRIO DE HABITAÇÃO E ASSENTAMENTOS HUMANOS DA FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (LABHAB). **Observatório do uso do solo e da gestão fundiária do centro de São Paulo. Análise dos instrumentos urbanísticos e tributários**. Produto Final 1. São Paulo, março de 2006.
- LANDIM, P.M.B. **Análise estatística de dados geológicos**. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1998, 226 p.
- LAURENCE, W. F.; FERREIRA, L. V.; GASCON, C. y LOVEJOY, T. E. Biomass loss in Amazonian forest fragments. **Science** 282: 1161. 1998
- LAURENCE, W. F.; VASCONCELOS, H. L. y LOVEJOY, T. E. Forest loss and fragmentation in the Amazon: implications for wildlife conservation. **Oryx** 34: 39-46. 2000.
- LOMBARDO, M.A. **Ilhas de calor nas metrópoles: O exemplo de São Paulo**. São Paulo: Editora Hucitec, 1985, 244 p.
- LOMBARDO, M.A. Deserto Artificial. **Revista ISTO É**, São Paulo, v. 1728, p. 98 - 99, 13 nov. 2002.
- MARICATO, E. Planejamento urbano no Brasil: As idéias fora do lugar e o lugar fora das idéias. In ARANTES, O.B.,
- MARICATO, E. e VAINER, C. **O Pensamento Único das Cidades: desmanchando consensos**, Petrópolis: Editora Vozes, Coleção Zero à Esquerda, 2000.
- MARICATO, E. **Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana**. Petrópolis: Editora Vozes, 2001.
- MARICATO, E. Metrópole, legislação e desigualdade. In: **Estudos Avançados**, Vol. 17, Nº 48, 2003
- MARQUES, E. C. Elementos conceituais da segregação urbana e da ação do Estado. In: Marques, E. C e Torres, H. G (org.), **São Paulo: segregação, pobreza urbana e desigualdade social**. São Paulo: Editora Senac, 2005.
- MARQUES, E.C e TORRES, H.G. (org.). **São Paulo: segregação, pobreza e desigualdades sociais**. São Paulo: Editora SENAC, 2005.
- MARQUES, E.C.; TORRES, H.G. Pobreza e distribuição espacial de grupos sociais na metrópole de São Paulo. In: **Cadernos Adenauer**, n. 6, 2004.
- MARQUES, E.C., SARAIVA, C.; TORRES, H.G. Favelas no Município de São Paulo – estimativas de população para os anos de 1991, 1996 e 2000. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**. São Paulo: FAU-USP, vol. 5 n. 1, pp. 15-30, 2003.
- MARQUES, E.C.; TORRES, H.G. Reflexões sobre a hiperperiferia: novas e velhas faces da pobreza no entorno municipal. In: **Revista de Estudos Urbanos e Regionais**. Recife: Neru, n.4, p.49-69, maio de 2001.
- MARQUES, F. Cenários da floresta. **Revista FAPESP**. Edição Imprensa n. 136, São Paulo, junho de 2007.
- MASCARÓ, J. **Infra-estrutura e densificação**. Porto Alegre: PROPAP – UFRGS PMPA, 1996.
- MIELE, S. A. F. Avenida Eng. Luiz Carlos Berrini: a produção do "moderno". **Geosp**, v. 20, p. 145-171, 2006.
- MEIRELLES, H.L. **Direito de Construir**. São Paulo: Malheiros, 1993.
- MITTERMEIER, A.R; MYERS, N.; THOMSEN, J.B.; FONSECA, G.A.B.; OLIVIERI; S. Biodiversity Hotspots and Major Tropical Wilderness Areas: Approaches to Setting Conservation Priorities. **Conservation Biology**. Volume 12 (3), 1998. pp. 516-520.
- NOBRE, E.A.C. **Reestruturação Econômica e Território: expansão recente do terciário na marginal do rio Pinheiros**. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2000.
- NOBRE, E.A. C. Desenvolvimento urbano e sustentabilidade: uma reflexão sobre a Grande São Paulo no começo do século XXI. In: **Seminário Internacional NUTAU 2004**, São Paulo. NUTAU 2004: demandas sociais, inovações tecnológicas e a cidade. São Paulo : NUTAU/USP, 2004. p. 1-11.

- NUCCI, J.C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP)**. 1ª ed. São Paulo: Editora Humanitas, 2001. 150 p.; il.
- OLIVEIRA, A. Planejamento urbano e geração de empregos: a cidade de São Paulo (Brasil) nos anos 90. **Revista Eure**, vol.31, nº 92, pp. 47-64, Santiago de Chile, Mayo 2005.
- OLIVEIRA, M. A. e ALVES, H. P.F. Expansão Urbana e Desmatamento nas Áreas Protegidas por Legislação Ambiental na Região Metropolitana de São Paulo. **Workshop População e Meio Ambiente: Metodologias de abordagem**. Nepo/Unicamp, Campinas, SP. 2005.
- PESSOTO, U. C.; HEIMANN, L.S.; BOARETTO, R.C. *et al.* Desigualdades no acesso e utilização dos serviços de saúde na Região Metropolitana de São Paulo. **Ciênc. saúde coletiva**, Mar./Apr. 2007, vol.12, no.2, p.351-362.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Levantamento das áreas de risco de escorregamento e solapamento de margens de córregos no município de São Paulo**. Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT e Universidade Estadual Paulista – UNESP/Rio Claro. Relatórios Técnicos. CD-ROM. São Paulo, 2003.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD. **Combater as alterações climáticas: Solidariedade humana num mundo dividido**. Relatório de Desenvolvimento Humano 2007/2008. Nova York, PNUD, 2007.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE - PNUMA; SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE - SVMA; INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL - ISA. **Projeto Ambientes Verdes e Saudáveis: Construindo Políticas Públicas Integradas na Cidade de São Paulo**. Relatório Técnico – Produto 2, 52 p. Instituto Socioambiental, abril de 2008.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE - PNUMA. **Perspectivas del Medio Ambiente Mundial - GEO-4**. Medio Ambiente para el desarrollo. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, Nairobi, 2007. 540 p.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE - PNUMA. **Metodologia para a elaboração de Relatórios GEO Cidades. Manual de Aplicação. Versão 2**. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Rio de Janeiro. 2002.
- QUIROGA, R. M. **Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas**. Santiago de Chile: Naciones Unidas, CEPAL. 2001. Serie manuales nº 16. 118 p.
- RAWORTH, K.; STEWART, D. Critiques of the Human Development Index. In: Fukuda-Parr, Sakiko; Kumar, A. K. Shiva (eds). **Readings in Human Development: Concepts, Measures and Policies for a Development Paradigm**. New Delhi: Oxford University Press, 2004.
- RESERVA BIOLÓGICA DO CINTURÃO VERDE - RBCV. **Proposta de candidatura à avaliação subglobal**. São Paulo.: 2003.
- REVISTA URBS. **Morar no Centro, Ao lado do 'trabalho, perto de tudo** ANO V - No. 24 - dezembro 2001 / janeiro 2002
- REVISTA VEJA São Paulo. **Guia Imobiliário**. Edição Especial, São Paulo. Editora Abril, novembro de 2005.
- RODRIGUES, F. **Desenho Urbano: cabeça, campo e prancheta**. São Paulo. Projeto, 1986.
- RODRIGUES, E.A.; VICTOR, R.A.B.M.; PIRES, B.C.C. A reserva da biosfera do cinturão verde na cidade de São Paulo como marco para a gestão integrada da cidade, seus serviços ambientais e o bem estar humano. **São Paulo em Perspectiva**. São Paulo: Fundação Seade, v. 20, n. 2, p. 71-89, abr./jun. 2006. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br>>.
- ROLNIK, R. **A cidade e a lei: legislação, política urbana e territórios na cidade de São Paulo**. São Paulo: Editora FAPESP / Studio Nobel, Coleção Cidade Aberta, 1997.
- ROLNIK, R., KOWARICK, L., SOMECK, N. **São Paulo: Crise e Mudança**. São Paulo: Prefeitura do Município de São Paulo / Editora Brasiliense, 1991.
- SANTOS, M. **Técnica, espaço, tempo: globalização e meio técnico-científico internacional**. São Paulo: Editora Hucitec, 1994.
- SCANDAR NETO, W. J. **Síntese que organiza o olhar: uma proposta para a construção e representação de indicadores de desenvolvimento sustentável e sua aplicação para os municípios brasileiros**. 2006. 110 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Estatísticas). Escola Nacional de Ciências Estatísticas. Rio de Janeiro, 2006.

- SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE - SVMA. **Ações Locais para a Biodiversidade da Cidade de São Paulo**. Relatório elaborado para Local Action for Biodiversity (LAB). ICLEI - Local Governments for Sustainability. s/d.
- SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE - SVMA. **Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Município de São Paulo**. Centro Clima/COPPE/UFRJ. Secretaria do Verde e do Meio Ambiente, São Paulo, 2005.
- SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE - SVMA. **Ampliação e Re-qualificação da Cobertura Vegetal do Município de São Paulo**. Documento interno, 19 p., março de 2005
- SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE-SVMA; INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - IPT. **GEO Cidade de São Paulo**. Panorama do Meio Ambiente Urbano. São Paulo: Editora Imprensa Oficial, 2004.
- SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE - SVMA; SECRETARIA MUNICIPAL DO PLANEJAMENTO - SEMPLA. **Atlas Ambiental do Município de São Paulo. O Verde, o Território, o Ser Humano: Diagnósticos e Bases para a Proposição de Políticas Públicas para as áreas Verdes do Município de São Paulo**. São Paulo: Editora BURTÍ, 2004.
- SEPE, P.M. As Intervenções nas Bacias Hidrográficas do Guarapiranga e Billings, no Município de São Paulo – Uma Análise Crítica. In: **Mananciais: Uma nova realidade?** São Paulo: Instituto Socioambiental, 2008 (no prelo).
- SILVA JR, E.C. A preliminary survey of brown howler monkeys (*Alouatta fusca*) at the Cantareira Reserve, São Paulo, Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, 41(4): 897-909. 1981.
- SILVA, A.N.R e FERAZ, A.C.P. As densidades urbanas e a eficácia do transporte público nas médias cidades brasileiras. **VIII Congreso Panamericano de Ingenieria de Transito y Transportes**. Cidade do México, 1994.
- SILVA, L. S., TRAVASSOS, L. R. F. C., GROSTEIN, M. D. Diminuição da vegetação no município de São Paulo em função da urbanização. **Anais do III Congresso Brasileiro de Pesquisas Ambientais e Saúde**. Santos-SP: CBPAS, 2003.
- SUGUIO, K. **Mudanças Ambientais da Terra**. São Paulo: Instituto Geológico, 2008. 336 p.
- TASCHNER, S.P. e BOGUS, L. A cidade dos anéis: São Paulo. In Queiroz Ribeiro, LC. (org). **O Futuro das metrópoles**. Rio de Janeiro, Editora Revan/FASE, 2000. p 247-284.
- TORRES, H. G. A fronteira paulistana. In: Marques, E.C. e Torres, H.G.. (Org.). **São Paulo: segregação, pobreza e desigualdade**. São Paulo: Editora Senac, 2005, v. 1, p. 101-120.
- TORRES, H.G. e GONÇALVES, R. O Mercado de Terras em São Paulo e a Continuada Expansão da Periferia. **Anais do XII Encontro Nacional da Anpur**. Belém: ANPUR, 2007.
- TORRES, H.G.; FERREIRA, M.P.; DINI, N.P. Indicadores sociais: porque construir indicadores como o IPRS. **São Paulo em Perspectiva**. São Paulo, Fundação Seade, v.17, n. 3-4, p. 80-90, 2003.
- TREVISAN, R.M. **Condomínios Tipo Vila em São Paulo**. 2006. Dissertação (Mestrado em Arquitetura). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - USP. São Paulo, 2006.
- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. **Human Development Report – 1990**. New York / Oxford: Oxford University Press, 1990.
- VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de Sustentabilidade**. Uma Análise Comparativa. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005. 256 p
- VEIGA, J.E. **Desenvolvimento Sustentável – O desafio do Século XXI**. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2005.
- VEIGA, J. E., VALE P.M. Aquecimento Global: Um Balanço das controvérsias. In **Seminários Brasil no século XXI: Desafios do Futuro**. Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. USP, São Paulo. Documento disponibilizado. 2007. 57p.
- VIANNA, S.B. O aquecimento Global e as cidades. In: GUSMÃO, P.P.; CARMO, P.S. e VIANNA, S.B. (Org.). **Rio próximos cem anos. O Aquecimento Global e as Cidades**. Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos, Rio de Janeiro, 277 p. 2008.
- VILLAÇA, F. **Espaço intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Editora Studio Nobel / FAPESP / LILP, 2001.



(Foto: Laura Ceneviva)

ANEXOS





(Foto: Carlos Augusto Magalhães)

# ANEXOS

## ANEXO METODOLÓGICO

### CONSIDERAÇÕES GERAIS

No final de 2005 o desafio posto à equipe da SVMA foi o de construir, a partir do sistema de indicadores já existente<sup>1</sup> sob o marco conceitual PEIR<sup>2</sup>, um indicador sintético que possibilitasse a caracterização das diferentes condições socioambientais presentes na cidade de São Paulo, de forma a alcançar alguma síntese sobre as dinâmicas urbanas que impactam a qualidade e a sustentabilidade do meio ambiente.

Com a consultoria técnica do CEM, a metodologia estatística adotada foi a análise fatorial, tendo como produtos cinco indicadores sintéticos, que quando combinados resultaram no agrupamento dos 96 distritos da cidade, em quatro grandes grupos, caracterizados por tipologias socioambientais.

Esses resultados só reforçam a necessidade da proposição de políticas públicas diferenciadas para cada uma das tipologias ou agrupamento de distritos, atendendo aos desafios e demandas intra-urbanas, na complexidade que caracteriza uma metrópole como São Paulo.

Refletem também o amplo debate e a reflexão da equipe técnica envolvida em sua construção, que também contou com

a colaboração, mediante sugestões, de outros especialistas de diferentes instituições no Brasil (Ministério do Meio Ambiente, IBGE, PNUMA, PNUD, Faculdade de Saúde Pública da USP, FEA/USP, UFMG, UFSC, PUC/SP, Secretaria Estadual do Meio Ambiente, IPT, Fundação Seade, entre outros) presentes no seminário nacional realizado em abril de 2007.

Cabe ainda destacar, como foi discutido no capítulo anterior, que há limitações importantes que impossibilitam medir certos fenômenos em sua totalidade, tais como a inexistência, indisponibilidade ou falta de sistematização das informações coletadas para todo o conjunto da cidade, mesmo quando há consenso na importância de se caracterizarem as diferentes condições socioambientais existentes e de acompanhar as dinâmicas impostas no espaço da cidade.

No presente anexo, serão detalhadas as razões das escolhas metodológica e estatística, sendo os resultados obtidos, ou seja, os cinco indicadores sintéticos e as tipologias socioambientais de distritos, apresentados e discutidos nos capítulos 4 e 5.

Esses resultados devem ser entendidos como uma primeira aproximação do que possa ser um indicador sintético para São Paulo, no contexto de um debate ainda em aberto sobre o que exatamente se deve medir, quais seriam as relações causais entre fenômenos ambientais e sociais e que metas deveriam ser atingidas, em um horizonte de mudanças estruturais que se vislumbra para as próximas décadas.

<sup>1</sup> Propostos e apresentados na publicação GeoCidade de São Paulo (SVMA & IPT, 2004).

<sup>2</sup> A partir da publicação GEO 4 – Perspectivas do Meio Ambiente Mundial, editada pelo PNUMA em 2007, o marco conceitual passa a incorporar a categoria Forças Motrizes, tendo como enfoque metodológico: Forças Motrizes-Pressão-Estado-Impacto-Resposta (PNUMA, 2007).

## METODOLOGIA ADOTADA

### INDICADORES SINTÉTICOS

Para a obtenção dos indicadores sintéticos partiu-se do sistema de indicadores organizado, em 2004, pela Secretaria do Verde e Meio Ambiente, com o apoio técnico do IPT e em parceria com o PNUMA. O sistema de indicadores paulistanos, organizado sob o marco PEIR, contava à época com 83 indicadores, compostos por um conjunto de 254 variáveis, que propiciou a elaboração do Informe GEO Cidade de São Paulo (SVMA & IPT, 2004).

Esse conjunto de indicadores foi parcialmente atualizado em 2006<sup>3</sup> e suas variáveis, submetidas à validação conceitual e estatística para que pudessem ser utilizadas nesta etapa de trabalho, ou seja, na construção dos indicadores sintéticos.

Essas avaliações resultaram na impossibilidade de utilização de um grande número de variáveis para a aplicação de métodos estatísticos, apesar da importância do conjunto gerado em 2004, oriundos do GEO Cidade de São Paulo, totalizando 100 variáveis validadas.

Entre as questões detectadas na validação destaca-se a impossibilidade de desagregação dos dados originais, apesar de o recorte territorial adotado em 2004 ter sido o do distrito administrativo. À época, foi incorporado ao sistema de indicadores paulistanos um grande número de informações originalmente coletadas e organizadas por subprefeituras ou mesmo para o município ou região metropolitana, não sendo possível a sua desagregação, inviabilizando o uso dessas informações na composição dos indicadores sintéticos. Por opção metodológica feita pela SVMA e IPT, até como forma de sinalizar as lacunas de informação sobre o meio ambiente existentes no município de São Paulo, foram ainda incorporados, em 2004, diversos indicadores incompletos ou mesmo sem informação coletada.

Em etapa subsequente, as variáveis validadas foram classificadas de acordo com o pertencimento a uma das quatro dimensões do marco ordenador do PEIR (Pressão-Estado-Impacto e Resposta) e submetidas à metodologia estatística da análise fatorial. Destaca-se que nessa classificação ainda

foi utilizado o modelo anterior do PNUMA, para a metodologia GEO Cidade, não considerando a incorporação da dimensão Força Motriz, que se deu em 2007, na publicação GEO 4 – Perspectivas do Meio Ambiente Mundial.

A análise fatorial, no caso feita por componentes principais, é uma técnica de construção de indicadores que capta a interdependência entre variáveis que são, em alguma medida, tão associadas entre si que podem ser entendidas como expressão sintética de uma dada dimensão da realidade. Essa técnica é muito útil quando é preciso reduzir um conjunto grande de variáveis a um indicador sintético e também nos casos em que se desejam encontrar não apenas associações conhecidas entre variáveis, mas outras associações desconhecidas e relevantes.

Portanto, a análise fatorial reduz o conjunto de variáveis a fatores ou indicadores sintéticos. O exemplo clássico de variáveis que são muito associadas entre si e, portanto, formam um único fator (ou indicador) é a relação entre renda e escolaridade no Brasil. Como, em geral, o nível de escolaridade está altamente associado à renda das pessoas, numa análise fatorial, essas duas variáveis formariam um único fator que poderíamos chamar, por exemplo, de indicador das condições socioeconômicas e, assim, em vez de serem utilizadas duas variáveis para medir um mesmo fenômeno, seria suficiente apenas o fator socioeconômico criado. Exemplos de indicadores criados por meio de análise fatorial são o IVJ (Índice de Vulnerabilidade Juvenil, Seade), o IPRS (Índice Paulista de Responsabilidade Social, Seade) e o Mapa da Vulnerabilidade Social (CEM/Cebrap). Para textos que discutem a criação de indicadores ver: Guimarães e Januzzi (2004) Januzzi (2002) Torres, Ferreira e Dini. (2003)

A principal vantagem da análise fatorial é o analista não arbitrar, a priori, quais variáveis comporão o indicador final, uma vez que é a própria análise estatística que irá mostrar a associação existente entre as variáveis analisadas. Nesse sentido, difere da criação de índices mais tradicionais, como o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano), por exemplo, em que as variáveis que irão compor o indicador final são definidas previamente<sup>4</sup>. Ao mesmo tempo, a maior dificuldade da análise fatorial se refere aos desafios de interpretação dos resultados que, dependendo das associações criadas, podem tornar mais difícil a comunicação de tais resultados para um público mais amplo e menos

<sup>3</sup> Grande quantidade dos dados utilizados é originária do censo populacional do IBGE, que possui atualização decenal, restando, portanto, à equipe a opção de trabalhar com informações datadas de 2000 (data do último censo).

Outra dificuldade se refere aos dados oriundos da própria SVMA, que ainda não se encontram sistematizados em um Sistema de Informações Ambientais atualizado periodicamente.

<sup>4</sup> No caso do IDH, as variáveis escolhidas para compor o índice são três: renda, escolaridade e longevidade da população.

## A METODOLOGIA GEO CIDADES

O modelo GEO Cidades se fundamenta na aplicação do marco denominado PEIR (Pressão-Estado-Impacto e Resposta) e propicia a compreensão dos problemas e fenômenos urbano-ambientais por meio da identificação e caracterização de indicadores ambientais e suas relações com os diferentes recursos ambientais envolvidos (ar, água, solo, biodiversidade e ambiente construído), configurando, então, a chamada Matriz PEIR.

**FIGURA 1:** Marco conceitual PEIR (SVMA & IPT, 2004)



Segundo PNUMA (2004) os elementos que caracterizam a Pressão sobre o meio ambiente se relacionam às atividades humanas e sua dinâmica (ou seja, as causas dos problemas ambientais), enquanto os de Estado dizem respeito às condições do ambiente que resultam dessas atividades. Os indicadores de Impacto se referem aos efeitos adversos à qualidade de vida, aos ecossistemas e à socioeconomia local e, por fim, os de Resposta revelam as ações da sociedade no sentido de melhorar o estado do meio

ambiente, bem como prevenir, mitigar e corrigir os impactos ambientais negativos decorrentes daquelas atividades (atuando, assim, diretamente tanto nos impactos quanto nas pressões e no estado do meio ambiente).

### Forças Motrizes

Na Avaliação Ecológica do Milênio - AM, uma força motriz ou driver é qualquer fator que muda um aspecto do ecossistema. Uma força motriz direta influencia inequivocamente os processos de ecossistemas e assim pode ser identificada e medida em vários graus de precisão. Uma força motriz indireta opera de modo mais difuso, freqüentemente alterando uma ou mais forças motrizes diretas, e a sua influência é determinada quando se compreende o seu efeito em uma força direta. Tanto forças diretas como indiretas operam por vezes de forma sinérgica. Por exemplo, alterações da cobertura vegetal podem aumentar a probabilidade da introdução de uma espécie invasora. De forma similar, avanços tecnológicos podem aumentar as taxas de crescimento econômico.

A AM reconhece explicitamente o papel dos decisores que afetam os ecossistemas, os serviços de ecossistema e o bem-estar humano. As decisões são tomadas em três níveis de organização, embora a diferença entre os três níveis seja freqüentemente difusa e difícil de definir:

- por indivíduos e pequenos grupos no nível local (tal como um campo ou um bosque) que alteram diretamente alguma parte dos ecossistemas;
- por decisores privados e públicos no nível municipal, provincial e nacional; e
- por decisores privados e públicos na esfera internacional, como, por exemplo, por meio de convenções internacionais e acordos multilaterais.

especializado como também podem revelar associações não conhecidas na literatura especializada ou mesmo espúrias.

No presente estudo, a análise fatorial resultou em cinco indicadores sintéticos: dois indicadores sintéticos de Pressão, um de Estado e dois de Resposta. A tabela 1 mostra as variáveis associadas e os valores obtidos pela análise fatorial para cada indicador sintético, sendo 4 variáveis para o indicador sintético de Pressão Adensamento Urbano, 6 variáveis para o

Indicador Sintético de Pressão Precariedade Urbana, 3 para o Indicador Sintético de Estado Cobertura Vegetal. Para os 2 indicadores sintéticos de Resposta: Controle Ambiental Urbano e Conservação da Biodiversidade foram associadas 4 variáveis em cada Indicador Sintético.

Em etapa posterior, os territórios da cidade foram classificados em tipos de distritos, utilizando, para isso, a análise de agrupamento (criação de clusters).

Tabela 1 – Variáveis de cada indicador sintético

Variáveis do indicador sintético de Pressão: Adensamento Vertical				
	Peso original	Peso transformado	Mínimo	Máximo
Densidade demográfica	0.2362	0.1884	0.42	243.04
Quantidade de edifícios com mais de 5 pavimentos por km2 em 2007	0.4163	0.3320	0.00	462.28
Proporção da área construída de edifícios verticais sobre área urbanizada (em m2) em 2006	0.4256	0.3395	0.00	2.20
Número de lançamentos imobiliários privados e residenciais com mais de 5 pavimentos por distritos, 2000 a 2003	0.1757	0.1401	0.00	36.00
Total da Variância explicada: 64%				
Variáveis do indicador sintético de Pressão: Precariedade Urbana				
	Peso Original	Peso Transformado	Mínimo	Máximo
Taxa anual de crescimento 1991/2000	0.2224	0.1785	-3.95	13.38
Índice de Desenvolvimento Humano - IDH-M	0.2138	0.1716	0.06	0.40
% área urbanizada ocupada do distrito ocupada por assentamentos não autorizados	0.2341	0.1878	0.00	57.22
% população em favela por distrito	0.1772	0.1422	0.00	41.09
% população em loteamentos irregulares por distrito	0.2003	0.1607	0.00	57.51
% domicílios não ligados a rede de esgoto	0.1984	0.1592	0.12	99.67
Total da Variância explicada: 77%				
Variáveis do indicador sintético de Estado: Cobertura Vegetal				
	Peso Original	Peso Transformado	Mínimo	Máximo
Proporção de Vegetação Nativa	0.4102	0.3608	0.00	65.75
Proporção de Cobertura Vegetal	0.3610	0.3175	0.00	99.17
Proporção da área de parques (Estaduais e Municipais)	0.3658	0.3217	0.00	51.00
Total da Variância explicada: 61%				
Variáveis do indicador sintético de Resposta : Controle Ambiental Urbano				
	Peso Original	Peso Transformado	Mínimo	Máximo
Número de licenças para corte e poda de árvores	0.3795	0.3081	0.00	219.00
Número de Termos de Compensação Ambiental (TCA)	0.3703	0.3006	0.00	43.00
Número de denúncias recebidas e/ou atendidas	0.3210	0.2606	0.00	43.00
Número de empreendimentos licenciados pelo DECONT-2 (EIA-RIMAs e RIVIs)	0.1609	0.1306	0.00	9.00
Total da Variância explicada: 47%				
Variáveis do indicador sintético de Resposta: Conservação da Biodiversidade				
	Peso Original	Peso Transformado	Mínimo	Máximo
Número de registros de fauna por distrito	0.4775	0.3499	0.00	210.00
Número de registros de flora por distrito	0.4306	0.3155	0.00	763.00
Número de áreas municipais para arborização por distrito	0.1572	0.1152	2.00	86.00
Proporção de área dos parques municipais em projeto por distrito em 2006	0.2994	0.2194	0.00	26.84

## TIPOLOGIAS SOCIOAMBIENTAIS DE DISTRITOS

A segunda técnica estatística escolhida, para a obtenção das tipologias de distritos, foi a análise de agrupamentos, método que procura identificar grupos homogêneos dentro de determinadas características previamente identificadas. Em outras palavras, a técnica faz convergir, para um mesmo grupo ou tipo, registros que são semelhantes entre si e, ao mesmo tempo, diferentes do restante. Ao final de uma análise de agrupamento, se chega a uma tipologia dos registros e, nesse caso, tem-se uma tipologia de distritos que podem ser considerados homogêneos entre si e com características distintas do restante dos grupos ou tipos.

No nosso caso, tratou-se de verificar quais eram os padrões de similaridade verificados para o conjunto dos 96 distritos do Município de São Paulo com base nos resultados da análise fatorial, ou seja, o insumo para a análise de agrupamento foram os próprios fatores<sup>5</sup>.

Essa técnica estatística se mostrou bastante útil para medir a interação de diferentes fenômenos socioambientais, especialmente no caso da cidade de São Paulo, em que há uma sobreposição de fatores humanos e ambientais que caminham em direções opostas, com sinais negativos e positivos, ao mesmo tempo.

Nesses casos, se torna problemático sintetizar os dois fenômenos em um único indicador sintético. Por exemplo, hoje as áreas mais ricas em termos de recursos naturais,

especialmente os locais com remanescentes significativos de cobertura vegetal e biodiversidade na cidade são, em geral, justamente aquelas em que a ocupação urbana precária mais cresceu na última década. Esses dois fenômenos, que coincidem espacialmente, teriam sinais opostos entre si: positivo (e desejável) na medida em que é um rico espaço remanescente de recursos naturais e, portanto prestador de serviços ambientais para a cidade, ao mesmo tempo negativo no sentido de que nessas áreas há um processo de ocupação intenso, sem a correspondente resposta do poder público em prover, por exemplo, serviços de infra-estrutura urbana e condições urbanísticas mínimas.

Uma simples média da interação desses dois fenômenos ocultaria a tensão existente. Nesse sentido, a criação de tipos de distritos se mostrou como uma solução estatística interessante no caso das condições socioambientais em contextos urbanos, na medida em que pode captar e mostrar esses dois fenômenos, ao passo que uma média não revelaria a sobreposição de dinâmicas ambientais e sociais opostas.

Foram criados quatro grandes tipos de distritos, com características específicas e, portanto, com problemas e prioridades diferenciadas, formando na cidade mesoregiões, que dão um panorama geral e integrado das condições socioambientais na cidade. Cada tipo de distrito pode ser considerado como um conjunto de distritos que tem características muito similares entre si, a ponto de se distinguirem fortemente do restante dos agrupamentos.

<sup>5</sup> Essa técnica se aplica à determinação de proximidades geométricas entre os elementos analisados dentro de um espaço onde a dimensão é dada pelo número de variáveis existentes. O algoritmo utilizado para a geração dos grupos foi o k-means.

TABELA 2 – Tipos de distritos

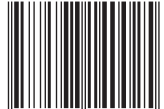
Indicadores selecionados	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	MSP
	<b>Alta precariedade urbana com áreas verdes remanescentes</b>	<b>Alta cobertura vegetal com controle da biodiversidade sob alta pressão</b>	<b>Adensamento vertical com controle do uso e ocupação do solo</b>	<b>Baixíssima cobertura vegetal em áreas consolidadas</b>	
Total de distritos	31	13	13	39	96
População residente (2005, Fundação Seade)	4,045,383	2,042,156	869,949	3,786,572	10,744,060
Renda média em salários mínimos (Censo Demográfico, 2000)	7.9	5.1	23.5	9	10.1
Anos médios de estudo do responsável pelo domicílio (Censo Demográfico, 2000)	7.1	6.3	11.9	8.2	8.1
Proporção média de pretos e pardos (Censo Demográfico, 2000)	36.3	39	9.3	24.5	30
Indicador da densidade construtiva vertical – total da área construída pela área urbanizada dos distritos em 2006	0.08	0.05	1.01	0.21	0.26
Indicador de Adensamento predial – Número de edifícios com mais de cinco pavimentos por km2 (2007)	7.17	2.83	158.74	31.27	36.9
Média de edificações comerciais com mais de cinco pavimentos por km2 (2007)	0.4	0.1	38.1	10.8	9.7
Média de edificações residenciais com mais de cinco pavimentos por km2 (2007)	6.5	2.6	83.1	15.4	20
Total de lançamentos imobiliários privados e residenciais com mais de cinco pavimentos entre 2000 e 2003 (Embraesp)	169	34	188	230	621
Média de lançamentos imobiliários por distritos	5.5	2.6	14.5	5.9	6.5
Densidade de lançamentos na área urbanizada (em km2)	0.49	0.18	2.03	0.68	0.73
Densidade demográfica 2000 (Censo Demográfico)	99.44	55.18	125.43	114.27	102.99
Proporção da área urbanizada no total da área do distrito (SVMA, 2001)	76.2	20.5	98.1	98.5	56.6
Taxa anual de crescimento populacional 1991/2000 (Censo Demográfico)	1.96	3.28	-1.75	-0.36	0.88
Índice de Desenvolvimento Humano (PNUD)	0.74	0.68	0.89	0.77	0.76
% da área urbanizada do distrito ocupada por assentamentos não autorizados (2002)	26.89	34.37	1.69	11.38	18.19
% de população em loteamentos irregulares (2000/2002)	15.91	25.25	1.29	8.1	12.02
% de população vivendo em favelas (2000/2002)	13.97	12.79	0.61	5.57	8.59
Proporção de domicílios sem ligação com rede coletora de esgoto, 2000 (Censo Demográfico)	15.28	32.77	1.11	5.17	11.62
Número de registros de fauna e flora (SVMA), 2004	2,000	2,806	517	351	5,674
Média de registros de fauna e flora por distrito	64.5	215.8	39.8	9	59.1
Número de áreas municipais para arborização (SVMA), 2006	1,097	485	150	771	2,503
Média de áreas municipais para arborização por distrito	35.4	37.3	11.5	19.8	26.1
Número de denúncias registradas de degradação ambiental por 100 mil habitantes (SVMA, 2000 a 2006)	4	2.1	37.4	7.1	7.4
Média de licenças para corta e poda de árvores por distrito (SVMA, 1996 a 2002)	5	6	107	5	19
Proporção (área) de cobertura vegetal	33.1	64.7	13.8	4.5	23.1
Média de desmatamento entre 1991 e 2000 (área desmatada em hectares), SVMA, 2002	79.9	184.2	1.3	11.7	55.7
Proporção da área de parques estaduais e municipais	1.15	24.31	1.96	0.39	4.09







ISBN 978-85-98140-02-5



9 788598 140025 >



PREFEITURA DA CIDADE DE  
**SÃO PAULO**  
SECRETARIA DO VERDE E  
DO MEIO AMBIENTE

