

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Câmpus de Rio Claro

Patrícia Marra Sepe

O Processo GEO na Cidade de São Paulo
e a Gestão Ambiental Urbana:
uma análise a partir da Política Municipal de Áreas Verdes

Tese de Doutorado apresentada ao
Instituto de Geociências e Ciências
Exatas do Campus de Rio Claro, da
Universidade Estadual Paulista Júlio de
Mesquita Filho, como parte dos requisitos
para obtenção do título de Doutor em
Geografia na área Organização do
Espaço

Orientador: Prof. Dr. Roberto Braga

Rio Claro - SP
2013

910h.38141 Sepe, Patricia Marra
S479p O processo GEO na cidade de São Paulo e a gestão ambiental urbana: uma análise a partir da política municipal de áreas verdes / Patricia Marra Sepe. - Rio Claro : [s.n.], 2013
256 f. : il., figs., tabs., quadros

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Orientador: Roberto Braga

1. Geografia urbana - São Paulo (SP). 2. Avaliação ambiental integrada. 3. Indicadores de desenvolvimento sustentável. 4. Sustentabilidade urbana. I. Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI - Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP

Patrícia Marra Sepe

O Processo GEO na Cidade de São Paulo
e a Gestão Ambiental Urbana:
uma análise a partir da Política Municipal de Áreas Verdes

Tese de Doutorado apresentada ao
Instituto de Geociências e Ciências
Exatas do Campus de Rio Claro, da
Universidade Estadual Paulista Júlio de
Mesquita Filho, como parte dos requisitos
para obtenção do título de Doutor em
Geografia na área Organização do
Espaço

Comissão Examinadora

Prof. Dr. Roberto Braga (orientador)
Departamento de Planejamento Territorial e Geoprocessamento - UNESP/Rio Claro

Profa. Dra. Andréia Medinilha Pancher.
Departamento de Planejamento Territorial e Geoprocessamento - UNESP/Rio Claro

Profa. Dra. Iára Regina Nocentini André
Departamento de Geografia - UNESP/Rio Claro

Prof. Dr. Tadeu Fabrício Malheiros
Departamento de Hidráulica e Saneamento – EESC/USP

Prof. Dr. Demostenes Ferreira da Silva Filho
Departamento de Ciências Florestais – ESALQ/USP

Aprovada em 27 de fevereiro de 2013

Rio Claro – SP.

Dedico a minha mãe Wyoska e a Letícia, eternas companheiras que partiram antes que eu findasse esta caminhada.

AGRADECIMENTOS

O que leva uma pessoa, decorridos mais de 20 anos do término de seu mestrado, voltar a estudar e aceitar o desafio de elaborar uma tese de doutorado? Esta pergunta não me “abandonou” por todo o período de elaboração desta tese. É claro que a resposta mais óbvia talvez fosse a eterna busca humana...

No entanto, finalizada a jornada, sei que o que me moveu foram sentimentos contraditórios: por um lado, a insatisfação com a vida profissional de mais de duas décadas na Prefeitura Municipal de São Paulo, por outro, o orgulho desta mesma vida profissional, que me possibilitou desenvolver projetos importantes, compartilhados com profissionais qualificados, de extrema dedicação ao serviço público. Isto em tempos de Estado mínimo...

Assim, os agradecimentos que expresso aqui contemplam uma lista relativamente extensa de pessoas, com as quais tive o prazer de trabalhar, conviver e aprender. Esta é uma tarefa difícil, já que corro o risco de esquecer algumas, que com certeza me perdoarão por este lapso.

A lista se inicia com o Prof. Dr. Roberto Braga, meu orientador, a quem expresso minha gratidão pela sua compreensão e paciência, já que neste período tive que aprender a conciliar as atividades de elaboração desta tese e o meu trabalho, na PMSP.

Agradeço sinceramente aos amigos da Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente – SVMA, em especial, a Yan Roberto Maciel, Hélia S.B.Pereira, Horácio C. Galvanese, Francisco A.N. da Silva, Flávio Fatigati, Luiz Roberto Jacintho (Betão), Tokiko Akamine, Eliza Y. Nakaguma, Laura Ceneviva e Solange S.S. Sanchez, já que muitas das reflexões contidas nesta tese foram compartilhadas com os mesmos, ao longo desses anos.

Destaco a compreensão dos colegas Volf Steibaun, Rita Ogera, Fernanda Moraes e mais uma vez a Laura Ceneviva, pelas minhas ausências da SVMA, na etapa final do doutorado. Deve ainda ser lembrada a colaboração de Vivian Prado e Roselia M. Ikeda, minhas chefias no Departamento de Planejamento Ambiental/SVMA, e dos

meus estagiários, em especial, Lilian Rabethge, Caio V. B. Costa, Fábio Custódio Costa e Márcia C. U. Rissette.

Não posso deixar de agradecer também os colegas que compartilharam a coordenação do projeto GEO Cidade de São Paulo, em ambas as fases, entre os quais Karla Reis Mello e Otávio Prado (SVMA), Omar Bitar e Tânia O. Braga (Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT) e Sandra Gomes, à época, pesquisadora do Centro de Estudos da Metrópole, hoje docente da UFRN. Neste projeto é importante ressaltar o apoio prestado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente-PNUMA, através de Maria Eugenia Arreola, da Oficina Regional do PNUMA para América Latina e Caribe, Cristina Montenegro, do escritório do PNUMA no Brasil e Ana Lucia Nadalutti La Rovere, do Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM.

Bem como aos entrevistados que se dispuseram a participar da pesquisa, contribuindo para a elaboração desta tese.

Nesta longa lista devem ainda ser lembrados os colegas, que de formas tão distintas atenuaram as tensões nos finais de tarde em SVMA: Salma Lopes, com sua perspicácia, tão certa em seus comentários, Maria Helena S. de Godoy e suas receitas, Ana Hoffmann e seus longos bate-papos, Paulo C. Mantey e seus “diálogos filosóficos”, Maria Módulo e Marilda A.Terra.

Quero agradecer ao meu pai Carlos (Lito), aos meus irmãos Josué e Alexandre e as minhas cunhadas Liege e Maurilene, que souberam perdoar minha ausência em um momento tão difícil como o que passamos tão recentemente.

Agradeço profundamente a Maria Emília Camargo e Marcelo Klinger, que me apoiaram sempre, e em especial nos momentos mais difíceis de 2012.

Finalmente ao meu eterno companheiro Abel e meus filhos Gabriel e Lucas, ***pois é por eles que tudo vale a pena.***

RESUMO

O objetivo desta tese é discutir as potencialidades e limitações do processo GEO – *Global Environment Outlook* na gestão ambiental urbana do município de São Paulo, tendo como referência de análise a Política Municipal de Áreas Verdes. O processo GEO se caracteriza pela elaboração de uma avaliação ambiental integrada (AAI) associada a um conjunto de indicadores, se adotando a estrutura PEIR (Pressão-Estado-Impacto-Resposta) como marco conceitual de análise. A partir de adaptações na metodologia original, concebida para avaliações em escala global, o processo GEO nas cidades tem como objetivo principal promover um melhor entendimento da interação entre os processos de urbanização e o meio ambiente, subsidiando governos locais e o público em geral com informações atuais e confiáveis, que os auxiliem no planejamento e na gestão ambiental urbana. No caso da cidade de São Paulo, este processo foi utilizado pela Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente - SVMA, entre os anos de 2002 a 2009, tendo duas fases distintas de desenvolvimento. Como principais produtos deste processo se têm a construção do sistema de indicadores ambientais paulistanos, constituído de 83 indicadores e de 05 indicadores sintéticos. Originou ainda 02 publicações: o informe “GEO Cidade de São Paulo” e “Indicadores Ambientais e Gestão Urbana”. Da análise realizada nesta tese se pode concluir que o processo GEO na cidade de São Paulo contribuiu de forma significativa para a implantação de uma cultura de informação em SVMA, ainda em construção, bem como para o fortalecimento das capacidades técnicas e institucionais desta secretaria. Como dificuldades encontradas para a análise pretendida se aponta a existência de outros fatores de caráter mais amplo, que também impactaram a execução da política de áreas verdes nos últimos 10 anos, entre os quais o fortalecimento institucional da SVMA, com significativo aumento de recursos orçamentários e de seu quadro de servidores e o crescente protagonismo dos governos locais.

Palavras-chave: Avaliação ambiental integrada. Indicadores de desenvolvimento sustentável. Gestão ambiental urbana. Política de áreas verdes.

ABSTRACT

This thesis aims to discuss the potential and limitations of the Global Environment Outlook – GEO process for the urban environmental management of São Paulo Municipality, using the Municipal Green Areas Policy as a reference. The GEO process develops an integrated environmental assessment (IEA) with sets of indicators using the PSIR (Pressure-State-Impact-Response) structure as conceptual landmark for the analysis. From adaptations in the original methodology, outlined for evaluations in global scale, the GEO process in cities has as principal target to promote a better understanding of the environmental and urban processes, supporting local governments and the common people with updated and reliable information which can help them in the urban environmental management. In the São Paulo Municipality case, the GEO process was used by the Municipal Secretariat for the Green and Environment – SVMA, between the years 2002 and 2009, in two different phases. Its principal results are the construction of the environmental indicators system, composed of 83 indicators and 05 compact indicators. It originated also 02 publications: the “City of São Paulo GEO Report” and “Environmental Indicators and Urban Management”. From the analysis performed by this thesis, it is possible to conclude that the GEO process in São Paulo significantly collaborated to the implementation an information culture in SVMA, that is still in construction, and to the enhancing of its technical and institutional capacities. Difficulties to be pointed out are the presence of other broader factors which impacted the implementation of the Municipal Green Areas Policy in the last ten years, standing out among them the SVMA institutional strengthening, with significant increases in its budget and number of officials, and the local governments rising protagonism.

Key words: Integrated environmental assessment. Sustainable development indicators. Urban environmental management. Green areas policy.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AAE - Avaliação Ambiental Estratégica
AAI - Avaliação Ambiental Integrada
AIA - Avaliação de Impacto Ambiental
AIA - Área de Interesse Ambiental
APA - Área de Preservação Ambiental
APP - Área de Preservação Permanente
BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento
CADES - Conselho Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
CAV – Comissão Técnica de Avaliação de Planos, Programas e Projetos
CCA - Câmara de Compensação Ambiental
CEMUCAM - Centro Municipal de Campismo
CTR Leste - Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Leste
COHAB - Companhia Metropolitana de Habitação
CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONFEMA - Conselho do Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
DAF - Departamento de Administração e Finanças
DAP - Diâmetro da Altura do Peito
DEAPLA - Departamento de Educação Ambiental e Planejamento
DECONT - Departamento de Controle Ambiental
DEPAVE - Departamento de Parques e Áreas Verdes
DEPLAN - Departamento de Planejamento Ambiental
DERSA - Desenvolvimento Rodoviário S/A
DPP - Departamento de Participação e Fomento a Políticas Públicas
DPP - Divisão Técnica de Políticas Públicas
DUC – Divisão Técnica de Unidades de Conservação
EIA - Estudo de Impacto Ambiental
EIVI – Estudo de Impacto de Vizinhança
FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FEMA - Fundo Especial de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
FNMA - Fundo Nacional de Meio Ambiente

FUNDURB - Fundo Municipal de Desenvolvimento Urbano
IBEC - International Basic Economy Corporation
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas
MDL - Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
MEQU - Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MPA - Macrozona de Proteção Ambiental
ONU – Organização das Nações Unidas
OUC – Operação Urbana Consorciada
PER – Pressão – Estado - Resposta
PEIR – Pressão – Estado - Impacto - Resposta
PDE - Plano Diretor Estratégico
PDDI - Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado
PSA - Pagamento por Serviços Ambientais
PRE – Plano Regional Estratégico
PMDI - Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado
PMSP - Prefeitura Municipal de São Paulo
PNMA - Política Nacional de Meio Ambiente
PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PRE – Plano Regional Estratégico
PUB - Plano Urbanístico Básico
RIO-92 - Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente
RIO+20 - Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural
SAGMACS - Sociedade de Análises Gráficas e Mecanográficas Aplicadas aos Complexos Sociais
SEMPA – Secretaria Municipal de Planejamento
SEMPA - Secretaria Municipal de Planejamento Urbano
SIGMA – Sistema de Informações Geográficas de Meio Ambiente
SF – Secretaria Municipal de Finanças
SMDU - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano
SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação

SVMA - Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente

TAC – Termo de Ajustamento de Conduta

TCA - Termo de Compromisso Ambiental

TDR - Transfer of Development Rights

UNEP - United Nations Environmental Programme

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

ZEP - Zona Especial de Preservação

ZEPAG - Zona Especial de Produção Agrícola e Mineral

ZEPAM - Zona Especial de Preservação Ambiental

FIGURAS

Figura 1 - Marco conceitual da estrutura FPEIR na Avaliação Ambiental Integrada – Escala Global	78
Figura 2 - Interação entre os componentes urbano-ambientais da matriz FPEIR	93
Figura 3 - Estrutura básica proposta para o Relatório GEO Cidade.....	102
Figura 4 - Etapas da AAI para cidades.....	107
Figura 5 - Cartograma - Divisão Político- Administrativa do Município de São Paulo em Distritos	135
Figura 6 - Cartograma - Distribuição espacial dos indicadores sintéticos de Pressão, Estado e Resposta na cidade de São Paulo	136
Figura 7 - Cartograma - Tipologias de distritos administrativos na cidade de São Paulo	138
Figura 8 - Cartograma - Taxa de crescimento populacional x áreas de desmatamento, em São Paulo, entre 1991 a 2000.	166
Figura 9 - Cartograma - Localização das áreas de inventariamento da fauna no município de São Paulo	182
Figura 10 - Cartograma - Temperatura aparente da superfície	191

TABELAS

Tabela 1 - Instrumentos de Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável.	19
Tabela 2 - Parques Urbanos Municipais implantados até 2002*	58
Tabela 3 - Marcos conceituais aplicáveis à Avaliação Ambiental e suas vantagens e limitações	75
Tabela 4 - Informes GEO Cidades na América Latina e Caribe	88
Tabela 5 - Caracterização dos indicadores da matriz FPEIR	96
Tabela 6 - Categoria de indicadores do processo GEO Cidades	97
Tabela 7 - A participação do Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CADES) na construção dos indicadores paulistanos.	109
Tabela 8 - Modelos institucionais utilizados no mundo para a realização de avaliações ambientais integradas	113
Tabela 9 - Alterações da cesta básica do GEO Cidades	117
Tabela 10 - Principais problemas e temas emergentes identificados no Informe GEO Cidade de São Paulo	122
Tabela 11 - Variáveis do Indicador Sintético de Impacto: Saúde	133
Tabela 12 - Variáveis dos indicadores sintéticos de Pressão, Estado e Resposta .	134
Tabela 13 - Principais características das tipologias de distritos.....	139
Tabela 14 - Situação comparativa das variáveis do <i>Indicador Redução da Cobertura Vegetal</i> , para os anos de 2004 e 2012.....	158
Tabela 15 - Situação comparativa da variável do <i>Indicador Ocorrências contra a fauna silvestre</i> , para os anos de 2004 e 2012.....	163
Tabela 16 - Situação comparativa das variáveis do Indicador Crescimento Populacional e Densidade Demográfica, para os anos de 2004 e 2012	165
Tabela 17 - Situação comparativa das variáveis do <i>Indicador P.5. Assentamentos não autorizados</i> , para os anos de 2004 e 2012	168
Tabela 18 - Situação comparativa das variáveis do <i>Indicador P.6. Expansão da área urbanizada</i> para os anos de 2004 e 2012	169
Tabela 19 - Situação comparativa das variáveis do <i>Indicador P.7. Verticalização de Imóveis</i> para os anos de 2004 e 2012	171
Tabela 20 - Situação comparativa das variáveis do <i>Indicador E.13. Cobertura vegetal</i> para os anos de 2004 e 2012.....	172

Tabela 21 - Situação comparativa das variáveis do Indicador <i>E.15. Arborização Urbana</i> para os anos de 2004 e 2012	176
Tabela 22 - Situação comparativa das variáveis do Indicador <i>E.16. Diversidade de Espécies</i> para os anos de 2004 e 2012	180
Tabela 23 - Situação comparativa das variáveis do Indicador <i>E.16. Unidades de Conservação e Áreas Correlatas</i> para os anos de 2004 e 2012	184
Tabela 24 - Situação comparativa das variáveis do Indicador <i>E.17. Acessibilidade a áreas de lazer</i> para os anos de 2004 e 2012	185
Tabela 25 - Situação comparativa das variáveis do Indicador <i>E.06. Áreas de Erosão e Assoreamento</i> para os anos de 2004 e 2012	186
Tabela 26 - Situação comparativa das variáveis do Indicador <i>I.19. Perda da Biodiversidade</i> para os anos de 2004 e 2012	187
Tabela 27 - Situação comparativa das variáveis do Indicador <i>I.9. Alterações Microclimáticas</i> para os anos de 2004 e 2012.	190
Tabela 28 - Situação comparativa das variáveis do Indicador <i>R.19. Ampliação da Cobertura Vegetal</i> nos anos de 2004 e 2012	193
Tabela 29 - Situação comparativa das variáveis do Indicador <i>R.20. Criação de Unidades de Conservação I</i> para os anos de 2004 e 2012	194
Tabela 30 - Situação comparativa das variáveis do Indicador <i>R.21. Reabilitação e soltura de animais silvestres</i> para os anos de 2004 e 2012	195
Tabela 31 - Situação comparativa das variáveis do Indicador <i>R.22. Sanções por infrações a normas ambientais</i> para os anos de 2004 e 2012	196
Tabela 32 - Situação comparativa das variáveis dos Indicadores <i>R.01. Plano Diretor e R.02. Legislação de Proteção aos Mananciais</i> para os anos de 2004 e 2012.	198
Tabela 33 - Diretrizes para o FEMA deliberadas pelo CADES no período de 2005 a 2012	201
Tabela 34 - Informações gerais dos editais do FEMA lançados entre 2005 a 2012	205
Tabela 35 - Recursos financeiros oriundos do FEMA gastos no período de 2007 a 2011	207

QUADROS

Quadro 1 - Profissionais entrevistados.....	12
Quadro 2 - Instrumentos específicos do Estatuto da Cidade em função de suas diretrizes principais.....	22
Quadro 3 - Principais instrumentos urbanísticos e ambientais da lei municipal nº 13.430/02 (PDE).....	25
Quadro 4 - Principais vantagens e desvantagens do recorte territorial ecossistêmico X recorte territorial político administrativo	82
Quadro 5 - Matriz de indicadores ambientais paulistanos	116
Quadro 6 - Critério de exclusão dos indicadores.....	130
Quadro 7 - Síntese das principais conclusões da AAI - 2ª fase do processo GEO ..	141
Quadro 8 - Grupo 1 – Indicadores e variáveis selecionados do sistema de indicadores ambientais paulistanos, diretamente relacionados à Política de Áreas Verdes.....	150
Quadro 9 - Indicadores e variáveis selecionadas que possuem correlação com a Política de Áreas Verdes	154
Quadro 10 - Dados de sanções ambientais aplicadas pelo DECONT/SVMA, entre 2007 a 2011	160
Quadro 11 - Desmatamento entre os anos de 1989 e 2007, por recorte territorial ..	162
Quadro 12 - Número de mudas plantadas no município de São Paulo.....	178

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
Justificativa.....	2
Objetivos	6
Formulação do problema e hipóteses	7
Métodos	8
Etapas da pesquisa.....	9
Pesquisa bibliográfica	9
Pesquisa documental	9
Análise do relatório GEO Cidade de São Paulo e do banco de dados associado	10
Análise da construção dos Indicadores Sintéticos	10
Análise das potencialidades e limitações do sistema de indicadores ambientais obtidos na 1ª fase do processo GEO	11
CAPÍTULO 1. SUSTENTABILIDADE E A GESTÃO AMBIENTAL URBANA	14
1.1 Apresentação	14
1.2 A sustentabilidade urbana.....	15
1.3 A gestão ambiental urbana.....	17
CAPÍTULO 2. A POLÍTICA MUNICIPAL DE ÁREAS VERDES NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO	26
2.1 Considerações gerais.....	26
2.2 O arcabouço legal e as áreas verdes na cidade	26
2.3 As tentativas de aprovação de um Plano Diretor	41
2.4 A Lei 13.430/02 (Plano Diretor Estratégico): a consolidação do conceito de Sistema de Áreas Verdes?	53
2.5 A execução da Política de Áreas Verdes na cidade de São Paulo	57
CAPÍTULO 3. AVALIAÇÃO AMBIENTAL INTEGRADA E O PROCESSO GEO	67
3.1 Apresentação	67
3.2 Considerações gerais.....	68
3.3 O processo GEO	69
3.4 Marco conceitual	73
3.5 A definição dos recortes territoriais e da escala temporal na Avaliação Ambiental Integrada (processo GEO)	81

3.6 Os indicadores e a Avaliação Ambiental Integrada (processo GEO)	84
3.7 O processo GEO Cidade.....	85
3.7.1 Histórico	85
3.7.2 Aspectos metodológicos do processo GEO	89
3.7.4 A matriz de indicadores	96
3.7.5 A dimensão territorial dos indicadores na Avaliação Ambiental Integrada	98
3.7.6 Estrutura do Relatório (Informe GEO)	101
CAPÍTULO 4. O PROCESSO GEO NA CIDADE DE SÃO PAULO	104
4.1 Antecedentes	104
4.2 As etapas do processo GEO em São Paulo.....	107
4.3 Primeira Fase – 2002 a 2004: O informe GEO Cidade de São Paulo e o sistema de indicadores ambientais paulistanos.....	108
4.4 Segunda Fase – 2005 a 2008: Indicadores Sintéticos	124
4.4.1 Considerações gerais.....	124
4.4.2 Indicadores sintéticos obtidos	132
CAPÍTULO 5. O PROCESSO GEO NA CIDADE DE SÃO PAULO E A POLÍTICA DE ÁREAS VERDES	148
5.1 Considerações gerais.....	148
5.2 O Sistema de Indicadores Ambientais Paulistanos e a Política Municipal de Áreas Verdes.....	150
5.2.1 Avaliação dos indicadores de Pressão.....	156
5.2.2 Avaliação dos indicadores de Estado.....	172
5.2.3 Avaliação dos indicadores de Impacto	186
5.2.4 Avaliação dos indicadores de Resposta.....	192
CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	211
Quanto aos indicadores analisados	211
Quanto às limitações do marco PEIR.....	214
Quanto à adoção de um sistema de indicadores ou de indicadores sintéticos para a Avaliação Ambiental.....	216
Quanto à implementação da Política Municipal de Áreas Verdes	217
Recomendações	220
REFERÊNCIAS.....	222
ANEXOS	239
ANEXO 1 – Estrutura da Entrevista	239

ANEXO 2 - Termo de Consentimento Esclarecido	240
ANEXO 3 – Parques municipais implantados pós 2012, até setembro de 2012	241
ANEXO 4 – Parques municipais em implantação até setembro de 2012	243
ANEXO 5 – Parques municipais em projeto até setembro de 2012	245
ANEXO 6 – Cesta básica de indicadores – Modelo GEO Cidades	247
ANEXO 7 - Indicadores propostos pela Comissão Especial do CADES, dezembro de 2002	249
ANEXO 8 – Ficha descritora de indicadores - GEO Cidade de São Paulo	255

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o agravamento das condições socioambientais das cidades, associado ao avanço da reforma do Estado Brasileiro e aos processos de descentralização, passa a exigir que os governos locais assumam o seu papel enquanto formuladores de políticas públicas de promoção da qualidade ambiental e de garantia da sustentabilidade.

Para tal, o enfrentamento dos problemas urbanos implica muito mais do que a mera alocação racional de recursos, havendo a necessidade de utilização de novos instrumentos de planejamento e gestão que subsidiem a formulação de políticas públicas urbanas, bem como que sejam capazes de monitorar a implementação e avaliar os resultados destas políticas.

Ainda que seja de fundamental importância a inserção da dimensão ambiental e com ela o conceito de sustentabilidade a estes instrumentos, esta inserção se constitui em um problema complexo e ainda muito distante de consensos.

Proposto para alguns municípios brasileiros, o uso de novos instrumentos de planejamento e gestão, tais como indicadores e a avaliação ambiental, ainda é bastante incipiente, e em geral, se constitui em iniciativas que carecem de continuidade.

Cabe destacar as experiências dos relatórios GEO (*Global Environmental Outlook*) de Manaus e Rio de Janeiro (LA ROVERE e CRESPO, 2002 e CRESPO e LA ROVERE, 2002) e São Paulo (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE e INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2004; SEPE e GOMES, 2008) e as de proposição de diferentes indicadores ou índices para cidades brasileiras (MALHEIROS, 2002, RUFINO, 2002, IPP, 2005, BELO HORIZONTE, 2006, SCANDAR NETO, 2006, SILVA, 2006, MORATO, 2008, SILVA, 2008, entre outros), sendo estas últimas realizadas, tanto no âmbito de estudos acadêmicos, como por iniciativa de governos locais.

Partindo-se da experiência existente na cidade de São Paulo, iniciada em 2002, quando sua prefeitura passa a trabalhar com a avaliação ambiental integrada associada a um sistema de indicadores ambientais, que adota o marco conceitual PEIR (Pressão-Estado-Impacto e Resposta), no chamado processo GEO (*Global*

Environmental Outlook)¹, bem como a posterior construção de indicadores sintéticos, no período de 2005 a 2008², a proposta da tese foi avaliar as potencialidades e limitações destes instrumentos para a modificação das formas tradicionais de gestão da cidade e a sua efetividade na incorporação das dimensões da sustentabilidade às políticas públicas, em especial as de meio ambiente.

Esta avaliação foi realizada focando uma política ambiental específica: a política municipal de áreas verdes, considerando a importância desta política em uma cidade com a complexidade de São Paulo. Antes restrita às questões de manutenção e criação de áreas verdes, hoje ao tratar de vasta gama de temáticas, se coloca como uma das mais importantes intervenções do poder local em busca da sustentabilidade da cidade.

Destaca-se ainda sua intrínseca relação com outras políticas setoriais, em especial as de desenvolvimento urbano, bem como com os processos vinculados à urbanização. Quanto à sua abrangência, as intervenções desta política se encontram presentes em todo o território paulistano. Além disso, como será discutido nesta tese, há um histórico de atuação do poder público municipal nesta temática há pelo menos um século.

Justificativa

Ao trazer o foco da discussão da sustentabilidade e consequentemente do chamado desenvolvimento sustentável para as cidades, a Agenda Habitat, resultado da Conferência Habitat 2, segundo Braga (2003) oferece um marco de objetivos, princípios e compromissos para a consecução de assentamentos humanos sustentáveis. Ainda segundo este autor, desse debate irá emergir o conceito de Cidade Sustentável, incorporado no Estatuto da Cidade, que estabelece como uma de suas diretrizes gerais a “garantia do direito a cidades sustentáveis”.

¹ Através da cooperação técnica com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, a Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente/SVMA passa a desenvolver o processo GEO (*Global Environmental Outlook*), do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA. Em 2004 é editado o “GEO Cidade de São Paulo” (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE e INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2004).

² Em 2006 se inicia, com o apoio técnico do Centro de Estudos da Metrópole – CEM, a construção de indicadores sintéticos ou índices, se mantendo o marco conceitual PEIR. Em 2008 é editado o relatório: “Indicadores Ambientais e Gestão Urbana. Desafios para a construção da sustentabilidade na cidade de São Paulo” (SEPE e GOMES, 2008).

Para o Estatuto da Cidade uma cidade sustentável propiciaria às presentes e futuras gerações o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer. Admitindo-se, entretanto, que existam diferentes dimensões do desenvolvimento sustentável, entre elas a dimensão econômica, a social e a ambiental, o atendimento dos pressupostos estabelecidos nesta lei exige a proposição de uma equação de difícil solução.

Na região metropolitana e em especial na cidade de São Paulo as pressões sobre o meio ambiente englobam um complexo conjunto de fatores de ordem econômica, social e política.

Ao longo de seu processo histórico de formação enquanto metrópole, as dinâmicas urbanas atuantes no território, aqui representadas pelas dinâmicas demográficas, econômicas e de ocupação determinam o quadro atual de restrição e esgotamento dos recursos naturais e de profunda desigualdade e exclusão socioambiental da maioria de seus habitantes, condicionando o seu futuro e a sua sustentabilidade.

A migração interna da população, fenômeno que pode ser observado em toda a região metropolitana há décadas, se caracteriza pelo esvaziamento populacional das regiões centrais e pericentrais da cidade, dotadas de maior infraestrutura, em oposição ao crescimento populacional nos distritos periféricos e municípios vizinhos de sua região metropolitana³.

Nos distritos periféricos da cidade - entre os quais Marsilac e Parelheiros, no extremo sul - se localizam os últimos remanescentes de cobertura vegetal, em sua maioria de mata nativa, que executam importantes funções de regulação climática local e de sequestro de parte significativa do carbono emitido, além de serem áreas mantenedoras da biodiversidade.

³ Ainda que os dados do último Censo do IBGE, em 2010, tenham indicado, pelo menos para a cidade de São Paulo, uma alteração neste quadro. Se observa na última década, em oposição a tendência que se mantinha nas décadas anteriores, significativa redução na taxa de crescimento populacional dos distritos mais periféricos da cidade. Enquanto entre as décadas de 1990 a 2000, estas regiões cresciam a uma taxa anual que variava de 3 a 13% na última década não ultrapassou 5,5 %. Além disso, também se pode observar uma sensível redução no número de distritos centrais com taxas de crescimento negativo. No Censo de 2000, eles constituíam 56 distritos na cidade. Hoje há “apenas” 18 distritos que ainda apresentam este fenômeno, na cidade de São Paulo. No entanto, os municípios limítrofes à cidade continuam com altas taxas de crescimento populacional.

Nestas regiões também se concentram grandes áreas permeáveis, que regulam a produção de água, por recarga dos aquíferos e dos corpos d'água. Podem ser caracterizados como as principais áreas prestadoras dos chamados “serviços ecossistêmicos” para a cidade, estando fortemente pressionadas pela ocupação urbana, em geral de baixo padrão e com elevada carência de serviços básicos de saneamento e assistência social.

Em oposição a este fenômeno, a cidade vive, desde meados da década de 1990, a consolidação de um novo polo de concentração de serviços, que se desenvolve ao longo do eixo sudoeste: Marginal Pinheiros e avenidas Luís Carlos Berrini e Faria Lima.

Na implantação e consolidação desta nova centralidade, um considerável número de autores (LEVY, 1997; VERAS, 2000 apud SEMPLA, 2000; CARLOS, 2002) identifica que sinais de que São Paulo passaria a integrar a restrita lista das chamadas “cidades-globais”, ao lado de Nova York, Londres, Tóquio, entre outras⁴.

Rotulada por muitos como a “grande cidade global da América Latina”, se entende que em São Paulo coexistam no espaço da cidade, duas cidades, que se inter-relacionam: uma global e outra real. A primeira, restrita a porções do território onde ocorrem maciços investimentos públicos, e que se estrutura a partir da lógica do mercado. A outra cidade, destinada e compartilhada pela grande maioria de seus 11 milhões de habitantes, se mantém fortemente marcada pela degradação social e ambiental.

A observação crítica dessa realidade dual foi claramente externada por Maricato (2000 e 2001) e Fix (2001 e 2007), tratando respectivamente das “ilhas de primeiro mundo” e dos “enclaves globais” criados no meio da cidade de São Paulo.

⁴ Neste conceito, existente desde a década de 1960 e reintroduzido pela socióloga holandesa Saskia Sassen, em 1996 seria, portanto, “global” a “cidade” que se configurasse como “nó” ou “ponto nodal” entre a economia nacional e o mercado mundial, congregando em seu território um grande número das principais empresas transnacionais; cujas atividades econômicas se concentrassem no setor de serviços especializados e de alta tecnologia, em detrimento das atividades industriais. A teoria da cidade-global também se apoia na observação de uma suposta transição, nos países desenvolvidos, de economias industriais típicas do período fordista para economias de perfil eminentemente terciário, como aponta, por exemplo, Castells (*apud* FERREIRA, 2003). Melhor definição para metrópoles globais seria a apresentada por Santos (2000), para quem a noção de “cidade-global” envolve também os antagonismos da desigualdade e da exclusão associados às essas grandes metrópoles, e que devem ser considerados numa nova dinâmica de espaço e tempo própria justamente aos novos tempos da globalização.

Para Fix (2007, p 18.) a redefinição do urbano em São Paulo, a partir das intervenções direcionadas para o eixo sudoeste da cidade, é, contudo, parcial em duplo sentido: “refere-se a apenas uma parte do que acontece na cidade e ocupa apenas uma parte do que se considera o espaço da cidade”. Segundo a autora, estas intervenções seriam transformações restritas e confinadas ao que é estratégico.

Desta forma, como aponta Ferreira (2003) São Paulo é o exemplo máximo, no contexto urbano, da contradição estrutural das economias de desenvolvimento desigual e combinado. Para o autor esta contradição na cidade se traduz pela incompatibilidade entre os bairros “globalizados” da cidade formal e os assentamentos ditos “subnormais”, que configuram a tipologia majoritária da cidade real, nas zonas periféricas abandonadas pelo capital e pelo poder público.

Considerando todas as dimensões da sustentabilidade, a busca de uma cidade sustentável deve ser perseguida, sendo um dever dos agentes responsáveis pela formulação de políticas públicas, mesmo que se configure como uma “utopia”. Para tal, se defende que nesta busca seja incorporada a dimensão política da sustentabilidade.

Nesta dimensão, a partir de Lage e Barbieri (2001), se inclui a criação de condições para a participação efetiva da sociedade civil, no planejamento e controle social das políticas públicas. Esta se daria, “a partir da disponibilização de uma base de informação desagregada, que permitiria uma análise mais apurada da economia e da realidade social local, provendo condições de êxito para a participação da sociedade nos projetos de desenvolvimento sustentável” (LAGE e BARBIERI, 2001, p. 4).

O município de São Paulo conta com um importante conjunto de instrumentos legais, editados desde o início da década de 2000 que preveem a utilização de indicadores na gestão pública municipal⁵. Apesar de se configurar como um avanço

⁵ Cabe apontar a edição do decreto nº 41.173/02 que regulamentou a lei municipal nº 13.155/01 (criação do Fundo Especial de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – FEMA). As diretrizes para a aplicação dos recursos financeiros do FEMA deverão se apoiar no Diagnóstico Ambiental do Município, a ser realizado anualmente, utilizando indicadores ambientais. Em 2002, o Plano Diretor Estratégico (lei municipal nº 13.430/02) reforça esta obrigação ao instituir como instrumentos ambientais de gestão o Sistema de Informações Ambientais e o Relatório de Qualidade do Meio Ambiente – RQMA. Posteriormente, em 2006, foi editada a lei municipal nº 14.173, que estabelece os indicadores de desempenho relativos à qualidade dos serviços públicos prestados à população, incluindo indicadores da área ambiental, além dos relativos à saúde, educação, transporte,

em busca de uma gestão mais democrática e sustentável da cidade, estas iniciativas só passarão a ter efetividade quando ocorrer a utilização cotidiana destes instrumentos.

Neste contexto, a análise de experiências como a desenvolvida pela Prefeitura de São Paulo, quando da elaboração de avaliação ambiental integrada, utilizando-se de indicadores⁶, se constitui em contribuição para avaliar o potencial destes instrumentos na modernização da gestão ambiental urbana em metrópoles. Há ainda o desafio de se observar o quanto as dimensões da sustentabilidade possam de fato, serem incorporadas às políticas públicas ambientais urbanas.

Objetivos

Objetivo Geral

- Avaliar as potencialidades e limitações do processo GEO (*Global Environmental Outlook*) como instrumento de gestão ambiental urbana no município de São Paulo.

Objetivos Específicos

- A partir da experiência já existente no município de São Paulo, discutir os problemas e dificuldades do processo de construção do sistema de indicadores do município de São Paulo e de sua aplicação para a avaliação ambiental integrada.
- Realizar análise comparativa entre o sistema de indicadores de desenvolvimento sustentável obtidos no GEO Cidade de São Paulo e os indicadores sintéticos obtidos em etapa posterior, entre os anos de 2005 a 2008.

entre outros. Em 2008, a Câmara Municipal de São Paulo promulga a emenda 30 à Lei Orgânica, obrigando o prefeito eleito a estabelecer um programa de metas, com as ações estratégicas, os indicadores e as metas quantitativas para cada um dos setores da Administração Municipal.

⁶ Executada pela Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente, esta avaliação resultou no relatório GEO Cidade de São Paulo (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE e INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2004), com posterior atualização em 2008 (SEPE e GOMES, 2008).

- Apresentar o estágio atual da política de áreas verdes executada pela Prefeitura Municipal de São Paulo e sua importância para a sustentabilidade da metrópole.
- Discutir a implementação do Fundo Especial de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – FEMA e sua relação com o processo GEO.

Formulação do problema e hipóteses

A questão central que se coloca é: quais são as potencialidades e limitações do processo GEO, que associa a avaliação ambiental integrada e um sistema de indicadores de desenvolvimento sustentável, como instrumento de gestão ambiental urbana para a cidade de São Paulo?

Formulado o problema, as hipóteses construídas são:

- O processo GEO, que abrange a Avaliação Ambiental Integrada associada a um conjunto de indicadores, se constitui em um instrumento eficiente de avaliação das condições ambientais da cidade de São Paulo, e em especial para a temática das áreas verdes, pois em sua elaboração adota a estrutura PEIR (Pressão-Estado-Impacto-Resposta);
- A política de áreas verdes da cidade de São Paulo vem se consolidando na última década como uma política mais ampla do que um conjunto de intervenções voltado à criação e manutenção de áreas verdes públicas. Pela sua abrangência e importância e considerando a complexidade das temáticas tratadas e o volume de recursos financeiros disponibilizados, necessita de instrumentos que auxiliem em seu planejamento e execução.
- Por mais eficazes que possam ser os instrumentos da gestão ambiental urbana, ainda hoje a escolha das prioridades de intervenção e de alocação de recursos públicos obedecem outras lógicas.

Métodos

A partir dos eixos teórico-conceituais que embasam a discussão sobre sustentabilidade e gestão ambiental urbana, avaliação ambiental integrada e indicadores foi buscado no desenvolvimento da tese, por meio da análise de dados empíricos, desenvolver e testar as hipóteses formuladas, bem como ilustrar os seus principais argumentos.

Quanto à forma de abordagem se utilizou a combinação de métodos quantitativos e qualitativos, com predominância destes últimos que se apresentam, em nosso entendimento, como mais adequados para se buscar respostas às questões colocadas pelas hipóteses propostas para discussão. Nestas hipóteses, a vinculação com comportamentos, valores e motivações é mais direta do que com a objetividade de fatores mensuráveis, obtidos através de métodos quantitativos.

As seguintes técnicas de pesquisa adotadas foram: pesquisa bibliográfica, documental e entrevistas visando subsidiar a análise do estudo de caso (GIL, 1996).

O estudo de caso, segundo Gil (1996, p.58) “é caracterizado pelo estudo profundo de um ou de poucos objetos, de maneira que permita o seu amplo e detalhado conhecimento”. Ainda para este autor o estudo de caso não aceita um roteiro rígido para a sua delimitação, mas é possível definir 04 fases que mostram o seu delineamento: a) delimitação da unidade-caso; b) coleta de dados; c) seleção, análise e interpretação dos dados; d) elaboração do relatório.

Para Yin (2001) o estudo de caso representa uma investigação empírica e compreende um método abrangente, com a lógica do planejamento, da coleta e da análise de dados. Pode incluir tanto estudos de caso único quanto de múltiplos, assim como abordagens quantitativas e qualitativas de pesquisa.

Com relação à técnica de entrevista utilizada no desenvolvimento da tese, esta se aplica quando o objetivo é conseguir informações ou coletar dados que não seriam possíveis somente através da pesquisa bibliográfica e da observação.

Segundo Haguette (1997, p.86) pode-se definir a entrevista como um “processo de interação social entre duas pessoas na qual uma delas, o entrevistador, tem por objetivo a obtenção de informações por parte do outro, o entrevistado”.

Para Lakatos (1996 apud BONI e QUARESMA, 2005) a preparação da entrevista é uma das etapas mais importantes da pesquisa que requer tempo e exige alguns cuidados, entre eles destacam-se: o planejamento da entrevista, que deve ter em vista o objetivo a ser alcançado; a escolha do entrevistado, que deve ser alguém que tenha familiaridade com o tema pesquisado; a oportunidade da entrevista, ou seja, a disponibilidade do entrevistado em fornecer a entrevista que deverá ser marcada com antecedência para que o pesquisador se assegure de que será recebido; as condições favoráveis que possam garantir ao entrevistado o segredo de suas confidências e de sua identidade e, por fim, a preparação específica que consiste em organizar o roteiro ou formulário com as questões importantes.

O segundo aspecto preocupante se refere à problemática da interação que se estabelece entre pesquisador e entrevistado. Colognese e Melo (1998) apontam que a respeito do diálogo entre entrevistador e entrevistado, perguntas e respostas nunca são neutras e sim carregadas de sentido.

Etapas da pesquisa

Pesquisa bibliográfica

A pesquisa bibliográfica foi realizada de forma a permitir constituir uma base teórica, sendo focados os principais temas desta tese: a) evolução dos conceitos de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade, com especial atenção sustentabilidade urbana; b) a gestão ambiental urbana; c) indicadores e índices ambientais; d) a política municipal de áreas verdes; e) avaliação ambiental no contexto do processo GEO – *Global Environmental Outlook* e f) os documentos produzidos no âmbito do processo GEO realizado em São Paulo, entre 2002 a 2008.

Estes temas foram buscados em documentos, teses, livros, relatórios, manuais, entre outros, em bibliotecas, centros de documentação de órgãos públicos e sites.

Pesquisa documental

Entendendo a pesquisa documental como aquela realizada em documentos no interior de órgãos públicos, esta pesquisa foi focada em documentos internos da Prefeitura Municipal de São Paulo, em especial os produzidos pela Secretaria

Municipal do Verde e do Meio Ambiente (SVMA) e da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (SMDU).

No universo destes documentos podem ser citados processos administrativos internos da PMSP, relatórios técnicos, projetos de implantação de parques, decretos de desapropriação de áreas, planos de manejo, relatórios gerenciais de obras de implantação de áreas verdes, projetos de lei, banco de dados de informações ambientais disponíveis na intranet de SVMA, expedientes e pareceres, relatórios de consultoria, relatórios do Tribunal de Contas do Município, entre outros.

Também foi objeto de pesquisa os textos referenciais, como o Plano Diretor Estratégico, os Planos Regionais Estratégicos das subprefeituras, leis, decretos, portarias e resoluções do Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CADES) e do Conselho Municipal do Fundo de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CONFEMA).

Análise do relatório GEO Cidade de São Paulo e do banco de dados associado

Nesta etapa foram avaliados os diversos aspectos inerentes ao processo de construção da avaliação ambiental integrada e do sistema de indicadores na cidade de São Paulo, que ocorreu no período entre os anos de 2002 a 2004. Entre os aspectos avaliados se tem: histórico, definição do marco conceitual, estrutura técnica e institucional, avaliação do nível de participação, construção do sistema de indicadores ambientais paulistanos e resultados obtidos. Para efeito de análise se convencionou denominar: 1ª fase do processo GEO Cidade de São Paulo.

Para a realização desta etapa foram consultados processos administrativos referentes ao GEO Cidade de São Paulo (contratação da consultoria, cooperação com o PNUMA, etc), relatórios internos, atas de reuniões, resoluções do Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – CADES.

Análise da construção dos Indicadores Sintéticos

Assim como a etapa anterior, nesta etapa foram analisados diversos aspectos do processo de construção dos indicadores sintéticos e da avaliação ambiental que ocorreu entre os anos de 2005 a 2008, a partir do sistema de indicadores obtidos na

fase anterior. Esta fase foi denominada, nesta tese, como 2ª fase do processo GEO Cidade de São Paulo.

Foram analisados os mesmos aspectos da fase anterior, ou seja, histórico, definição do marco conceitual, estrutura técnica e institucional, avaliação do nível de participação, e resultados obtidos. Buscou-se discutir a manutenção do marco ordenador PEIR, os recortes territoriais adotados, e os métodos estatísticos escolhidos.

Para a realização desta etapa também foram consultados processos administrativos referentes à contratação da consultoria, relatórios internos, atas de reuniões, apresentações no Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – CADES.

Análise das potencialidades e limitações do sistema de indicadores ambientais obtidos na 1ª fase do processo GEO

Por uma questão metodológica, nesta etapa se optou em selecionar um conjunto de indicadores, relacionados à temática da política de áreas verdes da cidade, a partir do sistema de indicadores gerado em 2004, constituído de 83 indicadores e 235 variáveis.

Esta opção se justifica por dois fatores: a) o grande número de indicadores e variáveis a ser analisado, caso se optasse pelo sistema de indicadores como um todo; e, b) pela importância e amplitude da política municipal de áreas verdes, abrangendo vasta gama de temáticas, pela intrínseca relação entre esta política e outros processos vinculados à urbanização, sua presença em todo o território paulistano, bem como pelo histórico de atuação do poder público municipal. Em tese, tal condição propicia maior disponibilidade e acesso a dados e informações, auxiliando a avaliação.

Além disso, foi considerado o fato de que em São Paulo, outras políticas ambientais, como controle da poluição do ar, do solo, das águas têm uma maior interface e sobreposição de atuações entre os órgãos municipais e as outras esferas de governo, o que dificultaria a análise proposta nesta tese.

A avaliação foi feita utilizando-se informações constantes no Informe GEO Cidade de São Paulo (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE e INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2004), bem como de uma avaliação comparativa entre o banco de dados existente em 2004 e o atualmente disponibilizado em SVMA, na sua intranet⁷. Para o acesso aos documentos internos de SVMA e aos bancos de dados foi obtida autorização da direção desta secretaria⁸.

Para cada indicador selecionado e suas variáveis foram avaliadas potencialidades e limitações quanto à consistência analítica, mensurabilidade, disponibilidade, recorte territorial, confiabilidade e facilidade de compreensão.

Para auxiliar a avaliação foram realizadas entrevistas com técnicos da PMSP que possuíam algum vínculo com o processo GEO ou com a política municipal de áreas verdes, além de pessoas externas a prefeitura, mas referenciais para este processo. No Quadro 1 estão listados os entrevistados, sem a identificação nominal dos mesmos, por uma questão de garantia de sigilo das opiniões expressas.

Quadro 1 – Profissionais entrevistados

Entrevistado	Origem	Duração	Data
Entrevistado externo 1	Câmara Municipal de SP	51m:27s	09/10/2012
Entrevistado Externo 2	NOSSA SÃO PAULO	1h:14min	01/10/2012
Entrevistado Externo 3	IPT	49min:59s	05/10/2012
Entrevistado Externo 4	CADES	1h:11min	25/09/2012
Técnico 1	SVMA/DEPLAN	1h:24min	19/09/2012
Técnica 2	SVMA/DEPLAN	1h:03min	02/10/2012
Técnica 3	SVMA/DEPAVE-8	59min:57s	09/10/2012
Técnica 4	SVMA/FEMA	35min:54s	08/10/2012
Técnico 5	SVMA/DEPLAN	56min:12s	21/09/2012
Técnico 6	SVMA/NGD-SUL2	45min:47s	23/10/2012
Técnico 7	SVMA/DEPAVE-1	1h:03min	28/09/2012
Técnico 8	SVMA/DEPAVE-5	40min:50s	20/09/2012
Técnica 9	SMDU/PMSP	1h:11min	27/09/2012
Técnica 10	SPURBANISMO	1h:13min	24/09/2012

Fonte: Elaborado pela autora

Adotou-se na presente tese o modelo de entrevista semiestruturado, ou seja, partindo-se de um conjunto de questões pré-elaboradas. Inicialmente foram

⁷ Banco de dados georreferenciado denominado SIGMA (Sistema de Informações de Meio Ambiente)

⁸ Deve ser considerado o fato de que a pesquisadora é funcionária efetiva do Departamento de Planejamento Ambiental (DEPLAN) da SVMA.

formuladas 10 questões a serem aplicadas durante as entrevistas, sendo estas questões submetidas à pré-teste, com um dos técnicos selecionados.

Como resultado do pré-teste se observou a necessidade de redução no número de questões a serem aplicadas, considerando a complexidade das mesmas e consequentemente das respostas, o que acarretaria impacto na duração da entrevista. Posteriormente foram definidas 06 questões, constantes no Anexo 1.

Antes do início de cada entrevista foi realizada breve contextualização dos objetivos da pesquisa e entregue ao entrevistado um termo de consentimento esclarecido para sua ciência e autorização do uso do material resultante (Anexo 2).

As entrevistas foram gravadas e depois transcritas e o material resultante posteriormente analisado, para verificar a contribuição dos depoimentos para a análise pretendida. Cabe a ressalva de que nem todos os depoimentos foram citados na tese, apesar de terem contribuído com aspectos gerais da análise.

De forma a complementar a análise, foi realizada uma avaliação do processo de implementação do Fundo Especial de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, criado na SVMA no ano de 2001. Esta avaliação se justifica devido à estreita vinculação entre este fundo e o processo GEO na cidade de São Paulo, já que a legislação de sua criação vinculou a escolha das prioridades anuais de alocação dos recursos deste fundo a um diagnóstico ambiental que fizesse uso de indicadores⁹. Por conta de tal exigência, no final de 2002, se iniciou o processo GEO, como opção para obtenção deste diagnóstico.

⁹ Com a alteração da legislação em 2009, ocorreu a supressão da exigência deste diagnóstico ambiental.

CAPÍTULO 1. SUSTENTABILIDADE E A GESTÃO AMBIENTAL URBANA

1.1 Apresentação

O intuito deste capítulo é discutir os conceitos de sustentabilidade e gestão ambiental urbana, tendo como principal desafio entender porque ainda hoje há um aparente conflito ou mesmo contradição entre os conceitos de urbano e ambiental.

Após 24 anos da promulgação da Constituinte e 11 anos da aprovação do Estatuto da Cidade ainda se observa a existência de uma dinâmica intrincada de relações e disputas de poder, responsável pela construção e manutenção de diferentes matrizes discursivas sobre cidade e meio ambiente (COSTA, 2008) e pelo distanciamento entre as chamadas políticas urbanas (em especial, as de moradia) e as políticas ambientais¹⁰.

No contexto das cidades brasileiras, e em particular para São Paulo, a discussão da sustentabilidade urbana, e por consequência, a eficácia do planejamento e da gestão ambiental urbana, ganha contornos de grande complexidade. Como apontado por Braga (2008, p.5), se compreende aqui, que a questão da sustentabilidade urbana não é apenas a discussão do desenvolvimento sustentável “na” cidade, mas que o próprio espaço urbano e sua estruturação são elementos chave para a compreensão e avaliação da sustentabilidade.

Finalmente, cabe esclarecer que não constitui objetivo deste capítulo esgotar a discussão dos referidos conceitos ou optar por uma de suas diversas conotações e sim tentar apontar a natureza socialmente construída e culturalmente dependente dos mesmos, e seus reflexos no sistema de gestão ambiental urbana de São Paulo, em especial no que se refere à Política Municipal de Áreas Verdes.

¹⁰ Costa (2008, p.85) aponta como exemplo clássico do embate entre racionalidades diferenciadas, o tradicional conflito entre as demandas de regularização fundiária e direito de permanência de população de baixa renda, habitando áreas de proteção ambiental, e as necessidades coletivas de preservação de recursos naturais de uso coletivo, como mananciais.

1.2 A sustentabilidade urbana

Para Menegat e Almeida (2004) cada vez mais a relação da humanidade com a natureza se dá por intermédio da cidade. Para estes autores “se no século XIX colocava-se a questão do entendimento do lugar do homem na natureza, hoje, precisa-se compreender o lugar da cidade na natureza e o lugar da humanidade na cidade” (MENEGAT e ALMEIDA, 2004, p.190).

Neste contexto, ao longo das duas últimas décadas vem se consolidando o debate, nem sempre consensuado, sobre a questão da sustentabilidade urbana. Diversos autores consideram que o discurso e a prática da sustentabilidade para as cidades, tende a assumir um papel ideológico e neutralizador dos conflitos e das contradições urbanas.

Henri Acserald identifica em cada definição da sustentabilidade urbana o embrião de diferentes projetos de futuro para as cidades. Segundo ele:

Tem-se observado, com efeito, a pretensão dos atores hegemônicos de fazer do discurso da sustentabilidade um meio de instaurar consensos simbólicos, buscando, em particular, costurar as cisões de um tecido social urbano crescentemente atravessado pelas contradições da globalização. Ora tecnifica-se o debate, tentando enquadrar a sustentabilidade nos propósitos de obtenção de cidades compactas, econômicas em espaço, matéria e energia, ora propugna-se o consenso como condição para a construção de cidades duráveis, abdicando, conseqüentemente, de considerar as cidades enquanto espaço por excelência do debate público e da construção de mundos diversos e compartilhados. Neste quadro, a “sustentabilidade urbana” tende a se reduzir a um artifício discursivo para dar às cidades um atributo a mais para atrair capitais através da dinâmica – via de regra predatória – da competição interurbana (ACSERALD, 2004, p. 35-36).

Para Costa (1999) o conceito da sustentabilidade integra o discurso da reprodução e manutenção do capitalismo em nível global. Recorrendo a David Harvey, a autora argumenta que todo o debate em torno de ecoescassez, limites naturais, superpopulação e sustentabilidade é um debate sobre a preservação de uma ordem social específica e não um debate em torno da natureza em si.

Para ela, os instrumentos de planejamento e gestão urbano-ambiental incorporam e legitimam essa lógica através do conceito de desenvolvimento urbano sustentável, mas também o fazem como uma idealização, reconhecida pela autora como “a perseverança da utopia (ou de algumas utopias), que move tanto a ciência quanto a transformação social” (HARVEY, 1996, p.62 apud COSTA, 1999).

Steinberger (2001, p.21) em um artigo onde discute a emergência do meio ambiente urbano como área de investigação, indaga se “a sustentabilidade urbana é tão simplesmente um conceito/noção derivado dos anteriores, ou possui uma identidade própria. Ou ainda, se o adjetivo *urbana* (grifo nosso) imprime uma leitura à sustentabilidade específica e isolada de outras “sustentabilidades”. A autora conclui que não há uma linha única de pensamento, nem um roteiro lógico capaz de indicar uma única direção aos pesquisadores, havendo uma coexistência conflituosa entre abordagens utilizadas para discutir a sustentabilidade urbana. Segundo ela haveria:

“aqueles que partem da insustentabilidade da cidade para propor soluções a fim de torná-la sustentável. Ao mesmo tempo, há os defensores da sustentabilidade da cidade de *per si*, olhada com a lente positiva que privilegia os distintos significados do estar aglomerado” (STEINBERGER, 2001, p. 10).

Acserald (1999) identifica 03 matrizes discursivas teóricas de sustentabilidade urbana que correspondem às representações distintas da cidade: a representação tecnomaterial da cidade sustentável, que inclui modelos de racionalidade ecoenergética e de equilíbrio metabólico; a cidade como espaço da qualidade de vida que inclui modelos de pureza, de cidadania e de patrimônio, e a cidade como o espaço de legitimação das políticas urbanas.

Para Steinberger (2001), o “mote” da perseguida sustentabilidade não seria a cidade, mas sim o espaço urbano, entendido como resultante desse mosaico de territórios que está em constante mutação. “Assim, não existe o ser sustentável, mas o estar sustentável, tão somente como um estado temporário de determinados territórios que contêm e estão contidos em um meio ambiente predominantemente urbano” (STEINBERGER, 2001, p.10).

Para Braga (2008):

Uma cidade sustentável seria, portanto, aquela capaz de promover uma urbanização sustentável, capaz de promover um ambiente de crescimento e eficiência econômica, justiça social e proteção ambiental, tudo isso sem transferir custos ambientais e sociais para outras cidades e regiões. Embora a sustentabilidade urbana possa parecer um conceito utópico e pouco operacional, muito mais ideológico do que teórico, pode ser sim um conceito útil para o planejamento urbano” (BRAGA, 2008, p.5).

Bonduki (2012, p.1) discutindo a sustentabilidade e a reforma urbana aponta que “embora o movimento da reforma urbana nunca tenha priorizado a perspectiva ambiental, sua agenda, no fundamental, não se contrapõe a da sustentabilidade.

Pelo contrário, elas são profundamente relacionadas e complementares”. Para o autor a agenda da sustentabilidade urbana se viabiliza e ganha forma quando estiver integrada ao ideário da reforma urbana, sendo fundamental para romper o imobilismo que se nota nos movimentos sociais urbanos e atualizá-los com uma nova perspectiva, assim como para extravasar certo elitismo que ainda prevalece nas lutas ambientais.

No entanto para Costa e Braga (2010), o que existe é na verdade é um amplo campo de conflitos sociais em torno do uso e apropriação do território e dos elementos sociais, bióticos e abióticos do espaço urbano. Ainda hoje há uma trajetória que vai da oposição, fundada na visão dual entre ambiental e social, à conciliação, que toma corpo em propostas de políticas e se expressa no conceito de sustentabilidade urbana.

Segundo Costa (1999) parece existir de forma generalizada um conflito ou mesmo contradição entre os conceitos de urbano e de ambiental, quer seja sob a ótica das políticas públicas ou das abordagens teórico-conceituais. Para a autora, as matrizes do pensamento urbano/urbanístico e ambiental são originárias de áreas do conhecimento e de trajetórias epistemológicas distintas, com percursos temporais e políticos distintos, ainda que ambas incorporem em seus discursos e instrumentos, princípios básicos como justiça social, participação ou mesmo sustentabilidade.

A regulação urbanística acompanha o processo de modernização do espaço urbano, necessário ao estabelecimento das condições gerais da produção capitalista em sua fase industrial (COSTA, 2008, p.85). Já o debate ambiental emerge como reação aos rumos tomados por esta modernidade, inserido no conjunto de movimentos sociais e culturais dos anos 60 e 70 do século passado. A análise ambiental, através de suas diversas vertentes, passa a questionar o modelo de organização territorial associado ao projeto de modernidade, expresso nas diferentes formas assumidas pela urbanização contemporânea (COSTA, 1999).

1.3 A gestão ambiental urbana

Para Bezerra (2011) outro entrave existente no Brasil para a construção de instrumentos que integrem as lógicas ambiental e urbana reside nas competências

atribuídas nas diferentes instâncias do poder público¹¹. Ainda que se tenda ao fortalecimento dos órgãos locais de meio ambiente, para a autora a política ambiental ainda se expressa a partir de uma competência centralizada na União e nos Estados, demandando uma descentralização. Já a política urbana se origina a partir da competência descentralizada, no município.

Para Sayago e Pinto (2005) emerge, assim, a necessidade de convergência e integração das políticas públicas setoriais, através da gestão ambiental urbana. Para as autoras esta gestão seria:

(...) conjunto de atividades e responsabilidades voltadas para uma série de intervenções sociais com vistas ao manejo adequado do uso do solo e dos recursos naturais e humanos, para construção da qualidade de vida urbana. Em outras palavras, para buscar a sustentabilidade das cidades (SAYAGO e PINTO, 2005, p. 3).

Segundo Sachs (2004, p. 5) “a (gestão) ambiental sustentável é baseada no duplo imperativo ético de solidariedade sincrônica com a geração atual e de solidariedade diacrônica com as gerações futuras”. Para Ribeiro (2005, p.174) a “finalidade central da gestão ambiental é garantir a qualidade de vida e a qualidade ambiental, atendendo aos interesses públicos e coletivos acima dos interesses particularistas dos atores específicos”.

Para Silva (2008) o modelo de gestão ambiental atualmente em vigor no Brasil, em grande parte amparada pela lei federal nº 6.938/81, que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente, tem suas origens na tentativa de integrar uma série de leis anteriores direcionadas à regulamentação de questões ambientais de caráter mais setorial como o Código de Pesca (Decreto-Lei nº 794/1938), o Código Florestal (Lei Federal nº 4.771/1965), ou a Lei Federal nº 6.902/1981 relacionada à criação de Estações Ecológicas, num único arcabouço legal.

Ribeiro (1998) propõe uma classificação dos principais instrumentos de gestão ambiental existentes no país, elencados na tabela 1. Destaca-se que a época de sua elaboração, alguns instrumentos ainda não existiam no Brasil, como por exemplo, a figura do pagamento por serviços ambientais (PSA).

¹¹ Segundo a autora, apesar da Constituição Federal atribuir competências concorrentes na matéria de meio ambiente, na prática, a política ambiental ainda está centralizada nas esferas federal e estadual.

Tabela 1 - Instrumentos de Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável.

INSTRUMENTOS DE GESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	
Dissociativo	Conflito violento Soluções autoritárias
Repressivo	Fiscalização e coerção Penalização, multas. Interdições
Reativo	Licenciamento corretivo Auditoria
Resolução de conflitos	Avaliação de Impactos Ambientais Avaliação de opções tecnológicas
Preventivo	Licenciamento Outorga onerosa e concessão do uso da água Monitoramento Gestão de bacia hidrográfica Planejamento Zoneamento Ambiental, agroecológico, ecológico-econômico e urbanístico.
Proativo/associativo	Enquadramento e classificação de rios Regulação, normatização Pesquisa Educação / desenvolvimento de recursos humanos Comunicação Extensão
Instrumentos de mercado	Taxas de uso para esgoto e tratamento Taxas sobre produtos Taxas sobre emissões e fundos Sistemas de restituição e depósitos Incentivos ao cumprimento de padrões Licenças negociáveis Cobrança pelo uso de recursos Compensações financeiras, <i>royalties</i> Cobranças variáveis Seguros ambientais

Fonte: Ribeiro (1998)

Para Milaré (1999) os instrumentos legais de gestão ambiental, aplicáveis aos municípios, podem ser classificados em 02 categorias:

- a. O Plano Diretor e a legislação de uso e ocupação de solo (leis de zoneamento, parcelamento de solo, e demais regramentos urbanísticos)
- b. O Sistema Municipal de Meio Ambiente, composto pela estrutura burocrática da Gestão Ambiental, o Fundo Especial de Meio Ambiente, o Código de Meio Ambiente do Município e o Conselho Municipal de Meio Ambiente.

No entanto, alguns autores apontam para a dificuldade de adequação de muitos instrumentos da política ambiental quando aplicados ao ambiente urbano.

Para Bezerra (2011) a prática de pensar a preservação ambiental estabelecendo restrições de uso e ocupação, e punições, com adoção exclusiva de instrumentos do tipo comando e controle, se encontra distante das reais necessidades de construção da qualidade ambiental urbana. Nesta postura se considera apenas as intervenções pontuais, sem uma visão prospectiva, e sem considerar as demais dimensões presentes no espaço urbano, entre os quais o social, o político e o cultural.

Analizando especificamente a figura do licenciamento ambiental, destaca-se que este se torna assim, “exigência corriqueira nos planos urbanos, mas a lógica que preside a questão ambiental continua descolada das decisões da política urbana, centradas na questão do acesso à terra, à habitação, ao saneamento e aos transportes urbanos” (BEZERRA, 2011, p.4).

Ainda segundo esta autora a necessidade de adequabilidade dos instrumentos da política ambiental à problemática urbana, passa pela adoção, a priori, de uma avaliação ambiental estratégica de políticas públicas, em oposição ao licenciamento ambiental caso a caso.

No entanto, tem havido significativo avanço nos últimos anos no que se refere à criação e implementação de instrumentos de planejamento urbano e ambiental nas áreas urbanas. Para Costa (2008) a articulação mais estreita entre as preocupações de caráter urbanístico e as ambientais foi assumida nacionalmente pelo Estatuto da Cidade.

Foi com a aprovação do Estatuto da Cidade, através da lei federal nº 10.257/01 que as questões centrais para a reforma urbana, previstas na Constituição Federal de 1988 se consolidaram. O Estatuto enumera de forma exemplificada os seguintes instrumentos de planejamento municipal: disciplina do parcelamento do uso e da ocupação do solo; zoneamento ambiental; plano plurianual; diretrizes orçamentárias e orçamento anual; gestão orçamentária participativa; planos, programas e projetos setoriais; planos de desenvolvimento econômico e social; e o Plano Diretor.

Na opinião de Braga (2001), ao definir os fundamentos da política urbana, o Estatuto da Cidade torna-se também um importante instrumento de gestão ambiental, haja vista que a urbanização tem se configurado num dos processos mais impactantes no meio ambiente. Além disso, segundo este autor, a implementação dos instrumentos

de gestão urbana previstos no Estatuto depende, direta ou indiretamente, do Plano Diretor.

Opinião compartilhada por Sayago e Pinto (2005), pois, para as autoras, o Estatuto da Cidade coloca a sustentabilidade do meio ambiente urbano como um direito, concebido como “o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações” (art. 2º, inc. I).

Para Silva (2008) pela primeira vez, em uma lei urbanística nacional, se tem a introdução de questões ambientais nas diretrizes para a ordenação e controle do uso do solo — a poluição e degradação ambiental, o controle do uso excessivo ou inadequado do solo, em relação à infraestrutura urbana, a adoção de padrões de produção de bens e serviços e de expansão, compatível com os limites de sustentabilidade do município e do território sob sua área de influência. O Estatuto prevê, ainda, a preservação, conservação e proteção do meio ambiente, natural e construído e a instituição de unidades de conservação, zoneamento ambiental e estudos prévios de impacto ambiental (EIA) e de impacto de vizinhança (EIV).

Para Bezerra (2011), no entanto, em que pese os princípios emanados em seus capítulos iniciais, objetivando a sustentabilidade urbana e a qualidade do meio ambiente, o Estatuto da Cidade, principal marco regulatório da gestão urbana no país, originário da década de 1980, focaliza a instrumentalização na eficiência econômica do mercado imobiliário e na possibilidade do atendimento das demandas sociais (por acesso à terra e à moradia). Para a autora, “permanecem ainda como desafios futuros o estabelecimento do protagonismo dos temas ambientais e do patrimônio histórico, enfim de como abarcar todas as dimensões da sustentabilidade urbana” (BEZERRA, 2011, p.5).

No Quadro 2, organizado por Braga (2012) estão listados os instrumentos específicos do Estatuto da Cidade em função de suas diretrizes principais.

Quadro 2 - Instrumentos específicos do Estatuto da Cidade em função de suas diretrizes principais

Diretriz	Instrumento Específico
Promoção do direito à cidade, através da regularização fundiária, do acesso à moradia, à infraestrutura e aos equipamentos urbanos	· Usucapião especial de imóvel urbano; · Concessão de uso especial para fins de moradia · Direito de preempção · Operações urbanas consorciadas · Zonas especiais de interesse social · Consórcio Imobiliário
Promover a gestão democrática da cidade, por meio da participação do cidadão (diretamente ou através de suas associações) em todas as etapas do processo de planejamento e tomada de decisões.	· Órgãos colegiados de política urbana · Debates, audiências e consultas públicas · Iniciativa popular na política urbana
Combater a especulação imobiliária, diretamente através do cerceamento da retenção especulativa do solo e indiretamente, através da recuperação dos investimentos públicos geradores de valorização do solo urbano	· Parcelamento, Edificação ou Utilização Compulsórios · IPTU Progressivo no tempo · Desapropriação com pagamento em Títulos · Direito de superfície · Direito de preempção · Outorga onerosa do direito de construir · Operações urbanas consorciadas · Transferência do direito de construir
Promover a sustentabilidade ambiental urbana através da ordenação e controle do uso, ocupação e expansão do solo urbano, e da proteção ao patrimônio natural e construído	· Parcelamento, Edificação ou Utilização Compulsórios · IPTU Progressivo no tempo · Desapropriação com pagamento em Títulos · Transferência do direito de construir · Estudo de impacto de vizinhança · Zonas especiais de interesse social

Fonte: Braga (2012)

Segundo Maglio (2005, p.21):

O Estatuto da Cidade instituiu uma nova política urbana e confirmou que o Plano Diretor não é um produto puramente técnico e científico, mas um instrumento que requer a democratização de sua elaboração com a participação da sociedade civil organizada. Por outro lado, reconheceu a existência de conflitos e a necessidade de processos de negociação decorrentes de interesses divergentes existentes na sociedade, para a solução dos problemas socioambientais da urbanização e para inserção da sustentabilidade ambiental.

O Estatuto das Cidades determinou o conteúdo mínimo do Plano Diretor e estabeleceu normas para sua elaboração, entre as quais se destacam a participação da população e a definição dos objetivos a serem cumpridos pela propriedade urbana e pela cidade no cumprimento da sua função social. Consagrou o Plano Diretor, não apenas como instrumento de política urbana, mas como instrumento de reforma urbana.

Segundo Silva (2008) pelo fato de não haver uma tradição de planejamento ambiental relacionada com o município, o Plano Diretor pode ser considerado, também, como um instrumento de gestão ambiental urbana.

O documento intitulado “Cidades Sustentáveis” (MMA, 2000), elaborado para a formulação e implementação de políticas públicas compatíveis com os princípios de desenvolvimento sustentável definidos na Agenda 21 estabelece quatro estratégias de sustentabilidade urbana, duas das quais remetem diretamente ao Plano Diretor:

- a) aperfeiçoar a regulação do uso e da ocupação do solo urbano e promover o ordenamento do território, contribuindo para a melhoria das condições de vida da população, considerando a promoção da equidade, eficiência e qualidade ambiental;
- b) promover o desenvolvimento institucional e o fortalecimento da capacidade de planejamento e gestão democrática da cidade, incorporando no processo a dimensão ambiental urbana e assegurando a efetiva participação da sociedade.

Para Bezerra (2011):

O Plano Diretor urbano foi, e continua sendo, a estrutura de referência utilizada para a aplicação e uso dos instrumentos regulatórios e consolida as políticas públicas relacionadas ao processo de planejamento urbano e à configuração global da cidade e sua expansão. Em que pese a tradição de desconsiderar os condicionantes ambientais do território em suas concepções, os planos diretores, têm, recentemente, inserido capítulos que tratam especificamente do meio ambiente, fato que não se percebia há algumas décadas.

Remetem ainda ao atendimento da legislação ambiental como a consideração de unidades de conservação e o licenciamento ambiental para atividades de ocupação do espaço urbano - parcelamentos, desmembramentos, aumento de densidade ou a instalação de grandes equipamentos.

Cabe lembrar que recentemente, através da edição da lei federal nº 12.608/12, que alterou o Estatuto da Cidade, inserindo o art. 42-A, passa a ser obrigatória a realização de planos diretores para as cidades incluídas no cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos. Para a identificação das áreas de risco deverão ser elaboradas cartas geotécnicas.

Entretanto, há críticos com relação a validade do PDE na perspectiva da Reforma Urbana e da sustentabilidade das cidades. Villaça (2005) defende que o planejamento urbano no Brasil representado pelo Plano Diretor “está a exigir uma revisão radical, ou seja, pela raiz”. Argumenta ainda que o que impressiona “como um instrumento que praticamente nunca existiu na prática, possa ter adquirido tamanho prestígio por parte da elite do país” (VILLAÇA, 2005, p.10).

Em São Paulo, o Plano Diretor Estratégico editado pela lei 13.430/02 institui 41 instrumentos, sendo que os diretamente relacionados a gestão ambiental urbana os listados no Quadro 3 abaixo.

Quadro 3 - Principais instrumentos urbanísticos e ambientais da lei municipal nº 13.430/02 (PDE)

Principais instrumentos urbanísticos e ambientais do PDE – São Paulo
• Concessão urbanística; • Concessão de direito real de uso; • Concessão de uso especial para fim de moradia; • Parcelamento, edificação ou utilização compulsórios; • Consórcio imobiliário; • Direito de superfície; • Usucapião especial de imóvel urbano; • Direito de preempção; • Outorga onerosa do direito de construir e de alteração de uso; • Transferência do direito de construir; • Operações urbanas consorciadas; • Regularização fundiária; • Relatórios de Impacto Ambiental e de Impacto de Vizinhança; • Fundo de Desenvolvimento Urbano - FUNDURB; • Licenciamento ambiental; • Avaliação dos impactos ambientais; • Certificação ambiental; • Termo de Compromisso Ambiental; • Termo de Ajustamento de Conduta; • Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; • Plano de Circulação Viária e Transporte; • Estabelecimento de padrões de qualidade ambiental; • Incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental; • Criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público Municipal, tais como áreas de proteção ambiental e reservas ecológicas; • Sistema Municipal de Informações sobre o Meio Ambiente; • Relatório de Qualidade do Meio Ambiente; • Zoneamento Ambiental.

Fonte: Organizado pela autora, a partir de São Paulo (CIDADE), 2002.

CAPÍTULO 2. A POLÍTICA MUNICIPAL DE ÁREAS VERDES NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

2.1 Considerações gerais

O presente capítulo propõe apresentar e discutir os principais aspectos relacionados às políticas públicas de preservação, recuperação e ampliação das áreas verdes, de âmbito municipal, propostas para a cidade de São Paulo, com destaque especial, para o conceito de sistema de áreas verdes.

Assim, se busca um melhor entendimento da complexa relação entre cidade e natureza, urbanização e preservação de serviços ecossistêmicos, tradicionalmente tratados como entes antagônicos.

Pretende-se também demonstrar que mesmo dispondo há mais de um século de arcabouço legal consistente, bem como de sucessivos planos e projetos visando à implantação de áreas verdes públicas e a consolidação de seu sistema de áreas verdes, os resultados alcançados na cidade até as primeiras décadas do século XXI podem ser considerados insuficientes para garantir a médio e longo prazo sua sustentabilidade.

2.2 O arcabouço legal e as áreas verdes na cidade

Em São Paulo, no decorrer de seu processo histórico de ocupação, a distribuição espacial do “verde”¹² vem sendo fortemente condicionada, por um lado pelas regras da cidade formal, atreladas à obediência aos parâmetros urbanísticos e por outro, pela total descon sideração à legislação, *modus operandi* na chamada cidade real.

Ambas as situações condicionam definitivamente o espaço urbano da cidade, e consequentemente a localização e tipologia das áreas verdes, tanto públicas como particulares. Neste contexto, desde sua origem, o zoneamento de uso e ocupação do solo se torna importante instrumento de segregação socioespacial das elites

¹² Entendido na presente tese como toda área verde, de propriedade pública ou particular, em suas diferentes tipologias e dimensões (praças, parques urbanos, unidades de conservação, jardins e quintais, chácaras e sítios, entre outros). Inclui também a arborização urbana, disposta no sistema viário (vias, canteiros e rotatórias).

paulistanas¹³.

Em um curto espaço de tempo, a cidade que até então se restringia a um pequeno núcleo urbano, contido nas colinas entre os rios Tamanduateí e Anhangabaú inicia o século XX com um intenso crescimento de sua população¹⁴, concomitante com a expansão urbana.

Como aponta Oliveira (2008):

“Neste momento, se caracteriza uma demarcação clara de usos e diferenças econômicas no tecido da cidade, concentrando os bairros residenciais de alta renda nas partes altas, no entorno da área central e na região da Avenida Paulista e a população de baixa renda nas proximidades das baixadas, ao longo das linhas férreas na proximidade das indústrias, tendo se concentrado na zona leste” (OLIVEIRA, 2008, p.96).

Elementos até então escassos ou inexistentes na cidade, tais como arborização viária, jardins frontais aos lotes, e espaços públicos destinados ao lazer e contemplação começam a ser implantados, em consonância com os padrões europeus em voga, na época.

Neste período, a cidade conta com um número inexpressivo de áreas verdes públicas, sendo que entre as últimas décadas do século XIX e a primeira do século XX, as administrações dos prefeitos João Teodoro Xavier e Antônio da Silva Prado realizam intervenções em busca de uma nova imagem urbana. São Paulo passa por um processo de “embelezamento” com a implantação de arborização viária, criação da Praça do Patriarca, ampliação do largo da Sé, remodelação do Arouche e do Paissandu, arborização da Praça da República, remodelagem do Jardim Público, o atual Parque da Luz¹⁵ (OLIVEIRA, 2008).

Em busca desta modernidade para atender a elite cafeeira é implantado em 1892, por Joaquim Eugenio de Lima, o loteamento nas terras da Chácara Bela Cintra. Este resultou na abertura da Avenida Paulista, bem como em amplas áreas destinadas a jardins privados e na instalação de um jardim de uso coletivo, porém de uso restrito,

¹³ Para Villaça (2004) em quase cem anos de existência entre nós o zoneamento, “quase que exclusivamente serviu para atender a interesses claros e específicos, particularmente os dos bairros da população de mais alta renda” (VILLAÇA, 2004, p.178).

¹⁴ Segundo IBGE, disponível em São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (2012a), São Paulo teria em 1872 uma população de 31.385 habitantes, que em 1900 atinge 239.820 habitantes.

¹⁵ Este jardim constitui a primeira área verde da cidade, inaugurada em 1825, como Jardim Botânico, sendo transformada em Jardim Público em 1838.

projetado por Paul Villon (atual Parque Trianon)¹⁶.

Bartalini (1996) discute a ação pública à época, no que se refere à implantação de jardins e parques públicos urbanos em São Paulo. Segundo o autor esta ação começa a ocorrer com mais frequência a partir de 1870, algumas décadas depois das iniciativas inglesas e americanas, mas de forma pontual e sem as motivações que impulsionaram aquelas iniciativas¹⁷.

Segundo Oliveira (2008), no final do século XIX as principais áreas verdes da cidade são o Parque Villon, o Jardim da Luz, o Horto do Museu do Ipiranga, o Parque e Horto da Cantareira, e assim como Bartalini, este autor avalia que as ações do Poder Público, ainda que importantes, eram limitadas e restritas, principalmente às remodelações de áreas já existentes. “A ideia de parque moderno - pensado como elemento estruturador do planejamento da cidade e com a nítida intenção de que fossem usados por toda a população, para o deleite, passeio e recreação ativa - não estava ainda colocada” (OLIVEIRA, 2010, p.15).

É interessante observar que no início dos anos 1900, importantes áreas verdes frequentadas pela população não eram espaços públicos. O Parque Antártica e o Bosque da Saúde¹⁸ pertenciam a Cia Antártica Paulista, que utilizava estas áreas como estratégia para a venda de cerveja (BARTALINI, 1996).

A partir de 1911, e nas próximas duas décadas, em determinadas regiões da cidade se estabelece um padrão de urbanização muito distinto do aplicado até então, com a implantação dos chamados bairros-jardins pela Companhia City¹⁹, entre os quais Jardim América, Alto da Lapa, Pacaembu e Alto de Pinheiros. O desenho proposto e a concepção urbanística destes novos bairros eram inéditos na São Paulo do início

¹⁶ O Parque é adquirido pelo município em 1911.

¹⁷ Para Bartalini (1996) nas cidades inglesas, a relação entre industrialização, urbanização e o advento dos parques públicos seria claramente perceptível, já que estes teriam sido pensados pela burguesia como forma de atenuar as péssimas condições de vida dos trabalhadores, buscando conciliar o lucro individual com a consecução do bem coletivo. Na opinião do autor seria possível cogitar que, “entre nós, os parques tenham saído de um modismo, de uma tendência à imitação de modelos das metrópoles sem que houvessem as condições ou necessidades semelhantes às que motivaram seu surgimento lá” (BARTALINI, 1996, p.1109)

¹⁸ Inaugurados respectivamente em 1900 e 1908, estes parques tiveram vida curta. O parque Antártica foi alugado em 1916 para o Palestra Itália (atual Sociedade Esportiva Palmeiras), que o adquiriu definitivamente 04 anos depois. O Bosque da Saúde foi loteado em 1925, dando origem ao atual bairro (PONTES, 1993 apud BARTALINI, 1996).

¹⁹ *City de San Paulo Improvements and Free Hold Land Co. Ltda*, ou simplesmente Companhia City. A presença e importância desta companhia na cidade é tal, conforme informa Wolff (2001), que em 1912, um ano após sua constituição, já era detentora de 37% de todos os terrenos do perímetro urbano da cidade.

do século XX²⁰ e foram trazidos pelo urbanista inglês Barry Parker²¹.

Os bairros-jardins paulistanos caracterizam-se pelas casas “soltas” no meio de jardins, pelos grandes lotes, ruas que desprezam o traçado regular, em tabuleiro de xadrez e com intensa arborização. Nestas regiões, o padrão de urbanização determina uma qualidade urbanística e ambiental que sobrevive até os dias atuais.

No que se refere à implantação de um sistema de parques que contemple toda a cidade, conceito praticado em diversas cidades americanas, entre as quais Buffalo, Chicago, Nova York e Boston desde o final do século XIX, haveria aqui a época, limitações para sua plena execução, mesmo que este conceito já fosse debatido em São Paulo desde a década de 1910, através de Victor Freire²². Este reconhece para São Paulo a necessidade de um crescimento controlado e, com isso, a importância de se pensar um sistema de parques como estratégia para conter a expansão urbana.

Nesta época, se somam as poucas áreas verdes públicas existentes, 02 novos parques centrais, o Parque do Anhangabaú e o Parque do Carmo (Parque D. Pedro II)²³, ambos concebidos a partir de estudos do paisagista francês J. A. Bouvard e que se configuram como os principais espaços públicos pensados dentro de um contexto de intervenções urbanísticas abrangentes na cidade. De menor proporção

²⁰ Ainda que segundo Marinho Junior (2005), o loteamento dos Campos Elíseos tenha sido o primeiro empreendimento destinado à construção de residências de alto padrão, marcando um novo estilo de morar das elites paulistanas. Implantado pelos alemães Frederico Glette e Victor Nothman, na antiga Chácara Mauá, em 1879, era composto de largas e arborizadas avenidas e de grandes lotes, com frentes de 35 metros e com profundidades, em média, de 40 metros.

²¹ Segundo Wolff (2001), Barry Parker seria o responsável por dar formas concretas às teorias do contêrrâneo britânico Sir Ebenezer Howard (1850-1928), idealizador das cidades-jardins, proposta de cidade baseada na conciliação entre o ambiente campestre e o urbano, resultante das transformações advindas da Revolução Industrial na Inglaterra (WOLFF, 2001). No entanto, para Oliveira (2008) as referências do urbanismo britânico e dos bairros-jardins já eram discutidas aqui anos antes da vinda de Parker, por profissionais atuantes em São Paulo, entre os quais o engenheiro Victor da Silva Freire.

²² O Eng. Victor da Silva Freire foi Diretor de Obras da Prefeitura de São Paulo na década de 1910 e um dos principais articuladores do projeto do Código de Obras, discutido a partir de 1916 e posteriormente aprovado. Pioneiro na disseminação do debate urbanístico em termos modernos salientava a íntima relação entre urbanismo e sanitário, introduzindo em São Paulo, os conceitos de “*town planning*” e do “*scientific city planning*” (SOMEKH, 1997 apud GALESI e MALTA CAMPOS, 2005; OLIVEIRA, 2008).

²³ O Parque do Anhangabaú viria a ocupar a várzea entre a colina e as novas áreas de expansão das elites, articulando caminhos e canteiros sinuosos típicos da tradição pinturesca, com desenhos geométricos e uma avenida retilínea que o cortava em sentido longitudinal (OLIVEIRA, 2008). Já o Parque do Carmo, atual Parque D. Pedro II, se insere no conjunto de intervenções de saneamento e embelezamento da várzea do Carmo (do rio Tamanduateí) discutido desde a década de 1880, já que o local era considerado insalubre e degradado. O projeto do parque foi concebido pelo paisagista francês J. A. Bouvard, na década de 1910. Aprovado pela lei municipal 1.793, em 1914, foi somente nos primeiros anos de 1920 que o parque foi entregue ao público, com obras incompletas (RIBEIRO, 2011).

também é construído o Parque Buenos Aires, em 1917, cujo projeto também é do paisagista francês (OLIVEIRA, 2008). Nesta época São Paulo tinha 580 mil habitantes e uma área central remodelada (PASTERNAK, 2010).

Anos mais tarde o conceito de sistema de parques é resgatado por planos e intervenções formulados por Luiz Ignácio de Anhaia Mello e Francisco Prestes Maia, ainda que estes profissionais possuíssem visões distintas quanto ao crescimento e desenvolvimento das cidades. Figuras influentes no urbanismo paulistano da primeira metade do século XX²⁴, ambos expressam a importância das áreas verdes, bem como delineiam o conceito de formação e organização destas áreas na cidade.

Ao final da década de 1920 Anhaia Mello defenderia a ideia da organização de um sistema completo de “recreio ativo” para todas as idades e classes da população²⁵. Como resgata Lima (2004), para Anhaia Mello ainda que a solução ideal fosse “levar a cidade para o campo”²⁶, a alternativa viável às grandes cidades industriais já consolidadas era a de “trazer o campo para a cidade”²⁷. A maneira de realizar este intento não seria outro senão organizar um sistema completo de recreio ativo, tarefa destinada ao Poder Público.

O interessante na proposta de Anhaia Mello é a visão que o mesmo já possuía quanto à importância do sistema de recreio para a estruturação da cidade²⁸. Em sua concepção, este sistema deveria ser considerado da mesma maneira que o sistema de ruas, de distribuição de água, de transportes coletivos etc., ou seja, através de “um plano lógico, ordenado, de distribuição, uso e ligação dessas áreas” (LIMA, 2004, p.4). Para que o sistema cumprisse seu papel, demandaria diferentes tipos de

²⁴ O engenheiro arquiteto e urbanista Luiz Ignácio de Anhaia Mello (1891-1974), professor da Escola Politécnica e membro do Instituto de Engenharia, tornou-se o principal representante em São Paulo das propostas de regulação e controle do crescimento. Foi prefeito de São Paulo entre 1930 a 1931. Francisco Prestes Maia, foi engenheiro arquiteto da Secretaria de Vias e Obras Públicas, da Prefeitura de São Paulo e prefeito entre 1938 a 1945, e defensor do crescimento e expansão da cidade.

²⁵ Através da palestra intitulada “Urbanismo – O Recreio Ativo e Organizado das Cidades Modernas”, ocorrida em abril de 2009, no Instituto de Engenharia em São Paulo (LIMA, 2004).

²⁶ Conforme preconizava um grupo de urbanistas a época, defensores das cidades-jardins ou subúrbios-jardins, entre os quais o inglês Ebenezer Howard.

²⁷ Realidade esta que não se aplica integralmente a São Paulo desta época, já que o estágio de sua industrialização (e consequentemente da urbanização) era bastante distinto quando comparado aos das cidades fabris inglesas e americanas.

²⁸ Esta concepção se orienta no movimento *City Beautiful Movement*, tendo o *Park Movement*, sido liderado pelo arquiteto paisagista Frederick Law Olmsted, nos Estados Unidos na segunda metade do século XIX. Para Olmsted, a cidade deveria ser estruturada pelos parques, isto é, o parque estrutura o desenho, define o traçado e indica os fluxos. Várias cidades norte-americanas tiveram seus desenhos influenciados por esta concepção, entre as quais: Nova Iorque, Chicago e Boston (LIMA, 2004, p.1).

áreas verdes, com diferentes dimensões e características, buscando abranger toda a cidade.

Prestes Maia, quando da elaboração de seu Plano de Avenidas para a cidade de São Paulo²⁹, publicado em 1930, destina às áreas verdes a última parte deste plano. Na concepção do engenheiro, apesar destas áreas estarem ligadas ao sistema viário, as mesmas não se prestariam apenas ao embelezamento das vias, mas funcionariam como verdadeiros “instrumentos urbanos”, extremamente importantes à nova cidade em formação, com novos usos e atividades (LIMA, 2004, p.4).

No plano foi proposto um sistema de parques radial-perimetral articulado com o viário, sendo que os parques e demais áreas verdes deveriam ser distribuídos em distintas escalas. Os parques menores, como por exemplo, Butantã e Aclimação deveriam ser mais numerosos na área central, mais habitada enquanto que os parques propostos de maior dimensão se localizariam na periferia da cidade (Cabeceiras do Ipiranga, Ibirapuera, Cantareira (reserva natural) e Alto da Serra). A ideia era a constituição de um cinturão verde ao redor da cidade, através de *parkways* de contorno, que conectaria doze parques urbanos e organizaria a expansão urbana sem demarcar, no entanto, o limite da cidade (OLIVEIRA, 2008).

Para Bartalini (1996), ainda que o objetivo do Plano de Avenidas, como o próprio nome diz, não era o de implantar um sistema de parques, este avalia que a partir da proposta de Prestes Maia de articular grandes parques e parques médios interligados pelas vias radiais e perimetrais (*parkways*) seria possível reconhecer no plano, o conceito de sistema de parques, originalmente formulado por Frederick Law Olmsted.

Embora a implantação de intervenções previstas no Plano de Avenidas tenha promovido uma ampla remodelação na cidade, muito pouco do proposto em relação às áreas verdes foi implantado. Pelo contrário, significou a redução de boa parte dos espaços públicos já existentes, em especial dos parques Anhangabaú e Dom Pedro II, desconfigurando-os de forma definitiva.

²⁹ É o seu primeiro e mais importante plano, marcando profundamente suas propostas urbanísticas para outras cidades brasileiras. O Plano de Avenidas foi elaborado quando Prestes Maia ainda era engenheiro da Prefeitura de São Paulo e determina a remodelação da imagem da cidade, já que a execução das obras viárias previstas neste plano transformou a cidade de ruas estreitas, tortuosas, constantemente inundadas pelos córregos e várzeas, em uma cidade de amplas e retilíneas avenidas (LIMA, 2004).

Como lembra Pasternak (2010), o plano faz uma clara opção pelo automóvel, servindo às montadoras de duas formas: “garantindo o mercado para o produto automóvel e barateando o custo da força de trabalho pela periferação da moradia, reduzindo os investimentos públicos e privados em habitação e infraestrutura” (PASTERNAK, 2010, p.157).

Ainda que pese a quantidade de estudos realizados em São Paulo no decorrer da primeira metade do século XX, por diferentes profissionais brasileiros e estrangeiros com o intuito de implantar um sistema de áreas verdes na cidade, se observa desde aquela época a carência de áreas disponíveis na cidade para esta finalidade, o que constituiu uma entre muitas das causas que contribuíram para o insucesso destes estudos.

Um dos primeiros profissionais a expressar esta preocupação foi Victor Freire, que considerava bastante plausível que o Poder Público preservasse ou passasse a comprar amplas áreas para a criação de parques, mesmo que estes não fossem construídos de uma única vez, mas sim na medida em que a cidade fosse se expandindo (OLIVEIRA, 2008). No entanto, a aquisição de áreas desocupadas pelo Poder Público³⁰, além de restrições orçamentárias, enfrenta a época outra dificuldade, resultante de mudanças radicais que passam a ocorrer mais intensamente no contexto das cidades, a partir da década de 1930.

Como analisado por Blanco (2008), o processo de migração campo-cidade se intensifica neste período, como consequência de uma série de mudanças, entre as quais a abolição da escravidão, ocorrida décadas antes. Passa-se a ter necessidade de oferta de um novo produto para atender a demanda que se instala nas cidades, a terra para moradia, já que o grande contingente de pessoas que chega a cidade necessita se alojar. Tem-se como resultante a expansão urbana, que se dá através da abertura de loteamentos e a venda de terrenos a prestação, o que seria para época, uma novidade (BLANCO, 2008).

No entanto, como aponta o autor, sem a presença de um arcabouço legal regulamentador, “a compra e venda de terrenos em prestações acaba em permitir a construção de relações contratuais leoninas, ou seja, todo o direito ao vendedor e

³⁰ Realidade esta distinta de administrações municipais alemãs, inglesas, americanas e argentinas, que como aponta Oliveira (2008), já compravam áreas para esta finalidade.

nenhuma segurança ao comprador” (BLANCO, 2008, p.32). Neste contexto, tem-se um importante passo no sentido de garantir maior segurança nas relações contratuais, com a edição, em nível federal, do Decreto-lei nº 58/37.

Esta legislação, em seu artigo 3º passa também a garantir que os espaços das vias e os espaços livres se tornem inalienáveis³¹, ou seja, estes bens, de caráter público, não podem ser vendidos, doados ou permutados enquanto conservarem a sua qualificação, na forma que a lei determinar (BRASIL, 2001).

Anos antes da edição do regramento federal, a cidade de São Paulo dispunha de legislação que garantia, por ocasião de parcelamento de solo, a obrigatoriedade da doação de áreas para a implantação de espaço livre ajardinado de domínio público. Em 1923, sob a influência da Companhia City é aprovada a lei municipal nº 2.611, que exige do loteador de área situada em zona urbana, com dimensão igual ou superior a 40 mil m², a obrigatoriedade de doar 20% para as vias de circulação e 5% para espaço livre ajardinado. Em zona suburbana este índice é de 7% e em zona rural atinge 10% do total da gleba.

No início da década de 1930, o Código de Obras “Arthur Saboya”- lei municipal nº 3.427/29, consolidado pelo Ato nº 663/34, determina a doação, ao Poder Público, de áreas oriundas de parcelamento, reforçando a obrigação anteriormente definida na lei municipal nº 2.611, editada em 1923³². No entanto, a eficácia desta exigência não se refletiu na criação de parques urbanos, já que segundo Macarrão (2009) a grande maioria dos parques da cidade foi criada através da desapropriação de áreas. Segundo este autor, só a partir da década de 1970, que se utilizam áreas oriundas do parcelamento do solo para tal finalidade³³.

Além disso, com exigências de recuos frontais e laterais, esta legislação contribuiu para a introdução do jardim nos lotes de edifícios de apartamento, especialmente

³¹ Espaços livres aqui compreendidos as áreas destinadas à implantação de áreas verdes públicas (bens de uso comum) e equipamentos públicos institucionais (bens de uso especial). Este Decreto-lei foi posteriormente revogado pelo Decreto-lei 271/67, que em seu art. 4º, dispôs que as vias, as praças e as áreas destinadas a edifícios públicos e outros equipamentos urbanos, constantes do projeto e do memorial descritivo, com a inscrição do loteamento passavam a integrar o domínio público do município. Assim sendo, segundo Cretella Junior (1983) estas áreas são afetadas, ou seja, o Estado declara que o bem é parte integrante do domínio público. A operação inversa recebe o nome de desafetação, “fato ou manifestação do poder público mediante o qual o bem público é subtraído à dominialidade estatal para incorporar-se ao domínio privado do Estado ou do particular”.

³² São mantidos os mesmos percentuais de áreas para doação, estabelecidos em 1923.

³³ Segundo Macarrão (2009) dos 21 parques criados até 1988 apenas 06 se implantaram em áreas oriundas de doação, a partir de parcelamento de solo.

aqueles situados em determinadas ruas e avenidas da capital paulista, como as avenidas Higienópolis e Angélica, em décadas posteriores (ARAGÃO, 2007).

Entretanto, como discutido por diversos autores, mesmo com o arcabouço legal vigente, já nesta época a cidade real se reproduzia sem controle. Segundo Saule Junior (2008), a edição da legislação citada não teria tido eficácia para conter a proliferação de loteamentos populares sem condições de habitação adequadas.

Para o autor:

“a proibição de construções coletivas para a população de baixa renda na região central da cidade de São Paulo, por exemplo, foi determinante para a proliferação de loteamentos populares na periferia, sem autorização do Poder Público e sem atender as exigências da legislação de parcelamento do solo” (SAULE JUNIOR, 2008, p.7).

Para Kepple (2007) a reprodução da cidade real se dava:

“(...) ou pelas brechas da lei, ou pela fraqueza das penalidades, ou simplesmente pela ausência de fiscalização. Nos anos 30, a cidade clandestina, que crescia ao lado da oficial, era maior do que esta, como observa Anhaia Mello no I Congresso de Habitação, promovido pelo Instituto de Engenharia, em 1931” (KEPPKE, 2007, p.33).

Esta situação não se altera até a década de 1970. Ao contrário, se intensifica década a década, visto que os processos de industrialização, urbanização e periferação se associam, derivando no binômio crescimento e pobreza³⁴. Assim, segundo Ermínia Maricato resta a cidade “uma cruel herança para os anos 80” (MARICATO, 1996, p. 5).

Neste período estão concluídas há vários anos as obras de retificação dos rios Tietê e Pinheiros, tendo suas áreas de várzeas submetidas à intensa alteração e ocupação, o que inviabiliza de forma definitiva, a implantação de intervenções visando à preservação de suas funções e de parques e áreas verdes para uso público, concebidas através de planos e projetos desde a segunda metade do século XIX³⁵.

³⁴ Como informa Kowarick et al (1991 apud PASTERNAK, 2010) a cidade em 1930 possuía uma área urbanizada próxima a 10 Km², que se expande para 24 Km² em 1954, 550 Km² em 1965, chegando a 950 Km² em 1988.

³⁵ Tendo como principal objetivo resolver o problema das inundações, os primeiros estudos datam de 1893. Posteriormente no decorrer das décadas de 1910 a 1930 são constituídas diversas comissões, com destaque para a Comissão de Melhoramentos do rio Tietê, instituída em 1923, sob a coordenação de Saturnino de Brito e reinstalada em 1928. No decorrer deste período, inúmeros profissionais propuseram variadas soluções, entre os quais o Eng. Pacheco e Silva, João Florence de Ulhôa Cintra, Victor Freire além de Saturnino de Brito. Em todas

Segundo Oliveira (2008) ainda que nunca tenha sido construído, o projeto do Parque Náutico, proposto para a várzea do rio Tietê na região da atual Ponte das Bandeiras, desde os primeiros estudos realizados é talvez o que mais tenha aparecido nos discursos urbanísticos e nos planos para São Paulo até os anos 50. No entanto, segundo o autor:

“entramado nos vieses políticos e na avidez da especulação imobiliária, o parque acabou não sendo realizado e passa a ser desconsiderado já nos estudos para a criação de um Plano Diretor da cidade. Prontamente chegou o fim de um parque que nunca existiu” (OLIVEIRA, 2008, p. 428).

A criação do Parque Ibirapuera, em 1954, por ocasião dos festejos do IV Centenário da Fundação de São Paulo e a implantação da Cidade Universitária, no Butantã na década de 1960, ainda que esta não se constitua em um parque público, marca o final da implantação de grandes áreas verdes na cidade, só retomada na segunda metade da década de 1970, com a implantação do Parque do Carmo, na zona leste, em 1976³⁶ e do Parque Anhanguera em 1979³⁷, ambos, entretanto, distantes da área central da cidade.

É na década de 1970 que a cidade passa a contar com sua primeira lei geral de zoneamento de uso do solo, ainda que este instrumento tenha sido anteriormente utilizado por quase 80 anos de forma pontual e específica. A lei municipal nº 7.805/72 (lei geral de zoneamento), em seu artigo 5º determina a doação de 40% da área total para a implantação de áreas públicas³⁸, sendo 15% destinadas a áreas verdes e 5% para áreas institucionais, 07 anos antes da edição de lei federal nº 6.766/79.

Ainda que exista como fator positivo a obrigatoriedade de destinação de áreas públicas resultantes de parcelamento, a legislação de zoneamento, com um conjunto de regramentos urbanísticos de restrição³⁹ contribui decisivamente para a segregação da cidade, criando os espaços intramuros, com a construção de

elas, a figura de parques instalados ao longo do eixo do rio é destaque, em especial o projeto de um Parque Náutico (OLIVEIRA, 2008).

³⁶ Em área desapropriada pela PMSP, na antiga fazenda do Carmo, que na década de 1940, havia sido adquirida pelo Eng. Oscar Americano.

³⁷ Área obtida através de pagamento de dívida junto à PMSP (MACARRÃO, 2009).

³⁸ Em relação às legislações anteriores, no computo total esta lei elevaria em 15% o percentual total de áreas públicas doadas, oriundas de parcelamento do solo para fins urbanos, sendo que especificamente para áreas verdes também há um incremento de 10%.

³⁹ Entre os quais a exigência de recuos, proibição de uso misto da edificação (comercial no térreo e residencial nos pavimentos superiores) e a imposição de um número mínimo de vagas, levando à construção de garagens no subsolo.

conjuntos verticais residenciais de médio a alto padrão.

De maneira diversa aos prédios das décadas de 1940 e 50, cujas áreas verdes eram integradas ao espaço público das ruas, estes conjuntos, isolados e segregados do restante da cidade passam a contar com um tratamento paisagístico mais requintado, com clubes ou pequenos parques de uso restrito aos proprietários (ARAGÃO, 2007).

Nos anos seguintes diversas alterações foram sendo observadas na lei originalmente proposta em 1972. Especial destaque deve ser conferido às leis editadas para disciplinar o parcelamento e uso e ocupação de solo das zonas rurais da cidade e das chamadas zonas especiais (Z-8), tais como as leis municipais 8328/75, 8769/78, 9300/81 e 9412/81.

Como discute Maglio (2005) ainda que algumas mudanças tenham um caráter positivo, como tentar compatibilizar o zoneamento municipal com a legislação estadual de proteção aos mananciais, em alguns casos, com estas alterações o Poder Público “abre uma perspectiva que levaria à indução e consolidação de ocupação urbana sobre áreas rurais dotadas de importante massa de vegetação natural e áreas com declividades impróprias a usos urbanos” (MAGLIO, 2005, p. 181).

A lei federal de parcelamento - a lei 6766 é aprovada em 1979, 10 anos depois da elaboração de seu texto base, quando a maioria das grandes cidades brasileiras, e em especial São Paulo, já apresenta um passivo significativo no que tange a qualidade urbanística e ambiental e a regularidade jurídica dos parcelamentos que se proliferaram em suas áreas de periferia⁴⁰.

A lei Lehmann, como passou a ser conhecida, e que trata de regramento geral no que tange o parcelamento de solo⁴¹, estabeleceu originalmente um percentual total

⁴⁰ Em São Paulo, por exemplo, segundo analisado por Pasternak (2010), a partir de dados da Fundação SEADE, dos 1.696 loteamentos irregulares com data de implantação conhecida (de um universo estimado de 3.144 loteamentos), no período de 1941 a 1980 teriam sido implantados na cidade 690 loteamentos irregulares. Nas décadas seguintes a 1980, este crescimento seria intensificado, tendo-se a instalação de 469 novos loteamentos irregulares entre 1981 a 1990 e 496 loteamentos de 1991 a 2000.

⁴¹ Esta lei inova a época já que a questão urbanística não era objeto central de tratamento da legislação a nível federal, sendo que o foco se concentrava no ordenamento da relação comercial entre comprador e loteador, como apontado por Blanco (2008) e Pasternak (2010). A lei Lehmann define, a nível nacional, modalidades de parcelamento, regulamenta requisitos urbanísticos e de infraestrutura básica, bem como responsabilidades do loteador e do Poder Público, aprovação e registro do parcelamento, as relações contratuais entre comprador e loteador e as competências do Município e do Estado.

mínimo para as áreas a serem doadas de 35% entre áreas institucionais, verdes e de sistema viário, ou seja, inferior ao estabelecido pela lei municipal (40%). Além disso, enquanto a lei municipal discrimina os percentuais para cada tipologia de área pública, nesta lei as dimensões de cada tipologia seriam proporcionais à densidade de ocupação prevista para a gleba.

No âmbito municipal, em 1981 é aprovada a lei 9.413/81, específica para parcelamento de solo urbano, onde são mantidos os mesmos valores de destinação de áreas estabelecidos na cidade desde 1972.

Com a edição da lei federal nº 9.785/99, que altera em parte a lei Lehmann, é suprimido o percentual mínimo total, restando apenas a determinação de que as dimensões das áreas sejam proporcionais à densidade de ocupação prevista pelo plano diretor ou aprovada por lei municipal para a zona em que se situem⁴². No entanto em São Paulo, continuariam a vigorar os percentuais definidos pela lei municipal editada em 1981.

Ainda que a lei Lehmann passe por alterações, desde sua edição em 1979, estas são de caráter pontual. Na década de 2000 tem início intenso debate visando sua revisão, sendo apresentados diversos projetos de lei, consolidados no PL 3057/2000. Em 2007 este projeto de lei, intitulado “lei de responsabilidade territorial urbana”, é aprovado pela Câmara dos Deputados.

Entretanto, antes de ser submetido ao Senado para apreciação, é editada em 2009 a lei federal nº 11.977/2009, mais conhecida como lei da “Minha Casa Minha Vida”, em referência ao programa do governo federal, com alterações dadas pela lei federal nº 12.424/2011. Além das regras do programa, esta nova legislação tem como principal destaque a alteração dos procedimentos para a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas, objetivando facilitá-la.

Em São Paulo, no ano de 2004, é editada a lei municipal nº 13.885, que dispõe sobre regras complementares ao Plano Diretor, institui os Planos Regionais Estratégicos e dispõe sobre o parcelamento, disciplina e ordena o uso e ocupação do solo na cidade. São mantidos os percentuais para doação de áreas públicas, fixados pela legislação anterior estando prevista, entretanto, possibilidade de

⁴²Fernandes (2008 apud MASCARENHAS, 2012) explanando sua posição sobre possíveis retrocessos com a alteração ocorrida em 1999 à lei Lehmann, considera que neste tópico em especial, haveria sim retrocesso ao regramento original estabelecido, ou seja, quanto a fixação da obrigatoriedade de percentual mínimo de 35%.

flexibilização destes índices em casos específicos.

É importante assinalar que muitos autores, entre eles Rolnik (1997), Villaça (2004), Fernandes (2009) e Pasternak (2012) apontam o “rigor” da legislação como uma das causas da clandestinidade da expansão urbana nas cidades brasileiras. Villaça (2004) considera o zoneamento de uso e ocupação do solo como instrumento de segregação socioespacial das elites, servindo quase que exclusivamente para atender a interesses e soluções específicas.

Para Fernandes (2009, p.14) “as leis são elitistas, cheias, cheias, cheias de requisitos técnicos e não refletem a realidade brasileira”.

Pasternak (2010) avalia que a Lei Lehmann é uma lei elitista e que, após sua edição, esta seria responsável pelo aumento da irregularidade na cidade:

“Este crescimento, aliado à falta de moradias populares, fez com que tanto favelas como loteamentos irregulares tivessem crescimento exponencial nos últimos 30 anos do séc. XX. Instrumentos urbanísticos bastante elitistas, como a Lei de Zoneamento e mesmo a Lei de Parcelamento de Solo de 1979, além da deterioração dos salários na época, tiveram como uma das consequências um aumento da irregularidade” (PASTERNAK, 2010, p.147).

Conclui-se que em São Paulo, a existência de um sólido arcabouço legal não foi suficiente para propiciar a instalação de um padrão de ocupação urbana de boa qualidade, salvo raras exceções localizadas na cidade, bem como de garantir estoque de áreas para a implantação de equipamentos públicos, de forma adequada e equânime, como demonstra a atual disponibilidade de áreas verdes e demais equipamentos sociais na cidade.

Depreende-se que a provisão de áreas, através de doação, caso tivesse sido efetivamente implantada em São Paulo, atenderia prioritariamente a consolidação de um sistema de áreas verdes públicas, formado por praças e pequenos parques urbanos.

Deve ser ressaltado o aspecto quanto à qualificação e tamanho destas áreas, já que até a década de 1980, o loteador tenha lançado mão de artifícios para atender a exigência legal, entre os quais, a doação de um somatório de pequenas áreas, de tamanhos diminutos, aproveitando cantos de quadra ou a intersecção com o sistema viário. Cumpria-se a lei, no entanto, restava a prefeitura áreas com muito pouco

potencial para implantação de espaços de qualidade⁴³.

Para a implantação de parques urbanos com dimensões maiores, e unidades de conservação, como parques naturais municipais, a prefeitura em geral tem necessitado fazer uso de outros instrumentos, em especial da desapropriação de áreas particulares e mais recentemente da compensação ambiental, como demonstrado por Macarrão (2009).

No entanto, pela própria incapacidade do Poder Público, tanto de fiscalizar as áreas para que estas não fossem invadidas, como de implantar os equipamentos públicos nas áreas assim destinadas, grande parte das mais de 1.600 favelas hoje existentes em São Paulo, ocupa áreas públicas anteriormente destinadas às áreas verdes⁴⁴.

Soma-se a este quadro, que 72% de seus domicílios estão instalados em áreas de preservação permanente (APP), de rios e córregos, conforme destacado por Pasternak (2000 apud PASTERNAK, 2010). Esta situação pode ser explicada, pois conforme apontado, até 1981, a legislação não exigia condições mínimas para doação de áreas. Assim, quando doadas, dentro da legalidade, estas áreas “privilegiadas” se localizavam somente onde a topografia não permitia o parcelamento em lote: barrancos ou fundo de vales, com córregos.

Além da precariedade desta situação, tanto do ponto de vista social como ambiental, esta remete ainda a uma questão fundamental: haveria uma hierarquia entre dois direitos constitucionais fundamentais: o direito à moradia e o direito ao meio ambiente equilibrado?

Desde a promulgação da Constituição de 1988⁴⁵, e posteriormente com a edição do Estatuto da Cidade e da Medida Provisória nº 2.220, de 05 de setembro de 2001, há a possibilidade de regularização fundiária de assentamentos informais de baixa

⁴³ Em São Paulo, com a edição da lei 9423/81 passam a ser estabelecidas algumas exigências para a localização das áreas verdes: 50% (cinquenta por cento) do percentual exigido para áreas verdes será localizado pela Prefeitura em um só perímetro e em parcelas de terreno que, por sua configuração topográfica, não apresentem declividade superior a 30% (trinta por cento); a localização do restante da área exigida para áreas verdes ficará a cargo do loteador e só será computado como área verde quando em qualquer ponto da área puder ser inscrito um círculo com raio de 10 m (dez metros), podendo ser localizado em parcelas de terreno que apresentem declividade superior a 30% (trinta por cento).

⁴⁴ Segundo dados da Superintendência de Habitação Popular – HABI/PMSP São Paulo tem hoje 1.631 favelas, sendo que apenas 11% destas ocupam áreas particulares e 35% áreas mistas, ou seja, em um mesmo território se sobrepõem loteamentos irregulares e núcleos de favelas (HABISP, 2012).

⁴⁵ Art. 183. Aquele que possuir como sua área urbana de até duzentos e cinquenta metros quadrados, por cinco anos, ininterruptamente e sem oposição, utilizando-a para sua moradia ou de sua família, adquirir-lhe-á o domínio, desde que não seja proprietário de outro imóvel urbano ou rural (BRASIL, 1988).

renda que ocupem áreas públicas, através da Concessão de Uso Especial para Fins de Moradia⁴⁶. Entre estas áreas estão incluídas as originalmente destinadas a áreas verdes, classificadas como bens de uso comum.

Nesta situação, é dada ao Poder Público a faculdade de atender este direito em outro local⁴⁷. No entanto, o que se observa no dia a dia dos programas de regularização é o entendimento de que como estas áreas nunca tiveram a destinação original, ou seja, nunca foram praças ou parques, então seria possível a regularização no próprio local.

Em São Paulo, este tipo de regularização vem ocorrendo desde o início dos anos 2000, quando foi editada a lei municipal nº 13.541/03, que possibilitou a regularização de 160 áreas públicas, entre as quais, muitas originalmente destinadas às áreas verdes. Posteriormente, houve continuidade desta ação, sendo editada em 2008 a lei municipal nº 14.665/08, permitindo a regularização de outras 108 áreas públicas.

Deve ser lembrada ainda a “famosa” estratégia do próprio Poder Público, que visando atender as crescentes reivindicações da população por equipamentos públicos, como postos de saúde, creches e escolas, se utiliza do método mais imediato: construir estes equipamentos nas poucas áreas verdes disponíveis⁴⁸.

Quanto aos espaços verdes de propriedade privada, que também se articulam com as áreas verdes públicas, em um sistema mais abrangente de áreas verdes e

⁴⁶ Há entendimentos diversos quanto a aplicação deste instrumento. Ainda que seja consenso que o Poder Público tem obrigação de aplicá-lo, pois não lhe é facultada a escolha quanto sua aplicação, e se esta não ocorrer, há a opção de via judicial para garantia deste direito constitucional, há divergências quanto à necessidade ou não de desafetação das áreas através de lei. Setores ligados a reforma urbana e aos movimentos de moradia têm o entendimento de que este instrumento é autoaplicável, não havendo a exigência de desafetação, em razão do assento constitucional do instituto (CARDOSO, 2010; citando Nelson Saule Jr). Entretanto, diversos programas municipais de regularização, que fazem uso deste instituto, em geral desafetam as áreas via autorização legislativa, como foi o caso da Prefeitura de São Paulo, na primeira fase de seu programa de regularização.

⁴⁷ Há ainda a previsão de alocação em outra área caso esta ofereça risco à vida e à saúde ou quando esteja destinada a projeto de urbanização; ser de interesse da defesa nacional, da preservação ambiental e da proteção dos ecossistemas naturais; reservado à construção de represas e obras congêneres, ou em vias de comunicação (BRASIL, 2001).

⁴⁸ Ainda que existam as restrições dadas pelo PDE em seu artigo 137 – “Nas Áreas Verdes Públicas, excepcionalmente, a critério do Executivo, poderão ser instalados equipamentos sociais desde que sejam atendidos os parâmetros estabelecidos no artigo 136 desta lei e como contrapartida sejam realizadas melhorias e a manutenção destas áreas.

Parágrafo único - Em casos excepcionais, de comprovada necessidade de aumento dos índices estabelecidos no artigo anterior para implantação de equipamentos sociais dimensionados em conformidade com a demanda da região, haverá análise de Comissão composta por técnicos do Poder Executivo Municipal” (SÃO PAULO, 2002).

espaços livres, o início do século XXI é marcado pelo ápice da produção de espaços de consumo, segregados da cidade, no interior dos condomínios verticais residenciais. Para Aragão (2007) a atual profusão de espaços internos aos condomínios com gazebos, caramanchões e espaços temáticos⁴⁹, além de não propiciarem a integração destes espaços à cidade, os mesmos resultam de uma produção mercadológica cujo objetivo maior é o lucro, não qualificando a paisagem.

2.3 As tentativas de aprovação de um Plano Diretor

Como observado por Villaça (2004), de forma distinta ao zoneamento de uso do solo, que já existia no Brasil há mais de um século, o planejamento urbano *strictu sensu*, tendo no plano diretor sua figura mais representativa, é uma prática muito mais recente das cidades brasileiras, iniciada na década de 1950⁵⁰. Para o autor:

“A partir da década de 1950 desenvolve-se no Brasil um discurso que passa a pregar a necessidade de integração entre os vários objetos (e ações para atingi-los) dos planos urbanos. Esse discurso passou a centrar-se (mas não necessariamente a se restringir) na figura do plano diretor e a receber, na década de 1960, o nome de planejamento urbano ou planejamento urbano (local) integrado” (VILLAÇA, 2004, p.177).

Os estudos e planos realizados em São Paulo até esta época são considerados planos de melhoramentos e embelezamento. Neste contexto, para Villaça o Plano de Avenidas de Prestes Maia, ainda que com um escopo amplo, encerraria este período na cidade (VILLAÇA, 2004, p.182).⁵¹

Em decorrência do agravamento dos problemas da cidade, em especial, no que se refere à carência de transportes e a verticalização intensa da região central no final da década de 1940, se acirra o debate urbanístico na Câmara, no Departamento de Urbanismo da Prefeitura e na Comissão do Código de Obras (MALTA CAMPOS e SOMEKH, 2002). Neste contexto, em 1950 é contratado, pela Prefeitura de São Paulo, um novo estudo cujos resultados foram apresentados no chamado Relatório Moses - Programa de Melhoramentos Públicos para a cidade de São Paulo.

⁴⁹ Jardim dos aromas, das esculturas, da meditação, entre outros, além de espaços *gourmet*, academias, etc.

⁵⁰ Ainda que para Villaça (2004) um plano de zoneamento não é considerado plano diretor, embora todo plano diretor- no discurso convencional- deva incluir um plano de zoneamento. O autor ressalta, entretanto, que não seja raro chamar um plano de zoneamento de “plano diretor”.

⁵¹ Para Malta Campos e Somekh (2002) o Plano de Avenidas, ainda que não seja um plano diretor municipal, não se reduz a um plano viário, embora pretenda resolver as demais questões urbanísticas - transportes, remodelação, expansão, ocupação, áreas verdes - em torno do arcabouço central de suas propostas viárias.

Este estudo é coordenado pelo engenheiro Robert Moses⁵², através da contratação do *International Basic Economy Corporation* (IBEC), entidade sediada em Nova York e presidida por Nelson Rockefeller. Deveria contemplar o planejamento geral de obras públicas a serem executadas, detalhadas em diversas temáticas, entre as quais: um plano de zoneamento, um sistema de artérias de tráfego, transporte coletivo, retificação do rio Tietê e saneamento e urbanização de várzeas e parques e praças de recreio.

Como analisa Malta Campos e Somekh (2002, p.58):

“Trata-se de um conjunto de recomendações que, embora não mereça o título de plano urbanístico, poderia, por sua objetividade e exequibilidade, contribuir para orientar a intervenção municipal. No entanto, o trabalho do IBEC ressentia-se da falta de uma proposta clara em termos de estrutura urbana”.

O relatório Moses apresenta uma declaração de intenções e recomendações sobre parques e praças de recreio, constatando a época, a precariedade da destinação de áreas verdes, a partir do parcelamento de glebas e sua localização, geralmente em ilhas do sistema viário e parceladas em pequenas áreas (SÃO PAULO, 2002).

Durante toda a década de 1950 inúmeras são as tentativas de elaboração de um plano diretor para a cidade, através de estudos da própria prefeitura elaborados pelo Departamento de Urbanismo ou conduzidos por Anhaia Mello e pela Faculdade de Arquitetura da Universidade de São Paulo, sem, entretanto atingir seu objetivo, ou seja, a aprovação de um Plano Diretor para a cidade.

Entre esses esforços de planejamento, o que mais teria ressonância nos anos seguintes seria o plano surgido da iniciativa do Padre Lebreton e seu movimento Economia e Humanismo, com a pesquisa sobre a Estruturação Territorial da Aglomeração Paulistana (MALTA CAMPOS e SOMEKH, 2002).

Estes estudos foram iniciados em 1957, através da contratação pelo Prefeito a época Wladimir de Toledo Piza, da Sociedade de Análises Gráficas e Mecanográficas Aplicadas aos Complexos Sociais (SAGMACS), sob a coordenação do padre Louis-Joseph Lebreton e finalizados em 1958.

⁵² Engenheiro e advogado nova-iorquino, Robert Moses esteve a frente das principais iniciativas e intervenções urbanas na cidade de Nova York, entre os anos 30 a 60, entre as quais sistemas de parkways, pontes e túneis de acesso a Manhattan, parques, playgrounds, etc, além de participar e dirigir diversas comissões de planejamento e organismos semi-públicos responsáveis pela infraestrutura urbana.

Para Malta Campos e Somekh (2002), a pesquisa realizada visava entender São Paulo. Por meio do conhecimento da cidade real e de suas carências e potencialidades, deveriam ser priorizados programas de melhoria das condições de vida urbana para toda a população. Libâneo (1991) comenta que a interpretação da pesquisa assustou os planejadores.

Em sua análise reproduz um texto extraído da pesquisa:

“São Paulo vem se apresentando como tipo quase acabado de aglomeração desumana, mais semelhante a um acampamento do que uma cidade... É uma cidade inorgânica, sem perímetro de construção, sem zoneamento, sem espaços verdes suficientes, sem áreas reservadas, sem parques para recreio e esporte. Não existem bairros orgânicos de vida coletiva” (SAGMACS, p.A-82 e A-85 apud LIBÂNEO, 1991, p.56).

Embora Villaça considere a pesquisa conduzida pelo Padre Lebrete como provavelmente a maior pesquisa urbana jamais realizada no país, este autor destaca que a prefeitura de São Paulo “teria contratado tão somente uma pesquisa, não um plano, tendo o mesmo destino dos planos anteriormente propostos: a gaveta” (VILLAÇA, 2004, p.219).

No entanto, este estudo tem como um de seus méritos, como aponta Maglio (2005) a tentativa de se implantar pela primeira vez em São Paulo um planejamento com preocupações sociais, com perspectiva humanista e a combinação de bases científicas e valores éticos. Para este autor, “assim como ocorrera com outros movimentos por reformas de base no país, fora desmontado pelo golpe militar de 1964” (MAGLIO, 2005, p. 142).

Entre os anos de 1968 e 1969, ao final da gestão do prefeito Faria Lima (1965-1969), se tem a elaboração do Plano Urbanístico Básico (PUB). Maglio (2005) citando outros autores aponta que o PUB inaugurou a era dos grandes planos multisetoriais, com diagnósticos exaustivos e propostas extensivas a todos os setores do desenvolvimento urbano.

Flavio Villaça comentando esta “nova” fase do planejamento urbano, a dos super-planos, observa que o PUB necessitava aparecer como moderno e desvinculado dos fracassos do passado.

Assim, não é denominado de plano diretor, mas sim de plano urbanístico básico, que para o autor:

“Nome falso, como cabe a um falso plano. Certamente não é urbanístico, pois trata-se do mais diversificado plano jamais elaborado no Brasil, abordando além dos aspectos urbanísticos, a educação, a saúde, a habitação, o bem-estar social, a recreação, a cultura, os esportes, a poluição do ar, o gás, a limpeza pública, as comunicações, os cemitérios, a energia elétrica, a iluminação pública, a segurança pública, o abastecimento, as finanças e administração pública. Muito menos “básico”, pois aborda todas essas questões detalhadamente, em seis grossos volumes totalizando nada menos de 3.400 páginas” (VILLAÇA, 2004, p.215).

Segundo Somekh e Malta Campos (2002), o PUB foi concebido como o plano diretor que faltava para São Paulo, objeto de esforços e demandas dos setores técnicos desde os anos 1940. Este deveria orientar o crescimento da cidade até 1990⁵³ e embora de âmbito municipal, reconhece a necessidade de tratar problemas que exigiam soluções em escala metropolitana.

Libâneo (1991), analisando os aspectos ambientais do PUB, ressalta que mesmo com sua abrangência, poucas eram as referências para o meio ambiente natural, à paisagem natural e às questões ambientais. O plano recomendava preservar e valorizar a paisagem regional salientando as características locais específicas para enriquecer a qualidade do meio ambiente urbano e realçava a ausência de grandes espaços livres na escala da metrópole.

Maglio (2005) destaca que na estrutura proposta pelo PUB é reconhecida a importância das reservas florestais e da necessidade de criação, às margens do rio Tietê e das represas Billings e Guarapiranga, de grandes áreas de recreação, assim como na Serra da Cantareira e o Parque do Jaraguá. É proposto um Sistema de Parques Urbanos e Regionais, sob a responsabilidade do Estado (no caso da Cantareira) e do município. É fixada a meta para espaços livres de 65 m²/hab., sendo 12 m²/hab., a ser atingidos na área urbana e 53 m²/hab. em parques regionais, valores estes considerados pelo autor, ainda válidos.

No entanto, para Libâneo (1991) a metrópole retratada no PUB “era cosmopolita, integrada, sistêmica, sem problemas ambientais. A cidade real era outra, fragmentada, desesperançada, favelada” (LIBANEO, 1991, p.60). Assim como

⁵³ Segundo a apresentação assinada pelo prefeito, refletiria o objetivo de “humanizar” São Paulo - não só definir a construção de avenidas e viadutos, mas atender os setores de educação, cultura e saúde, parques e jardins e “quebrar o tabu do metrô” (SOMEKH e MALTA CAMPOS, 2002, p. 77).

Maglio (2005), esta autora aponta como grande incoerência do plano, do ponto de vista da preservação ambiental, a proposição em Parelheiros no extremo sul da cidade, de uma unidade urbana completa, com 1,5 milhões de habitantes, 90 mil empregos em serviços e 80 mil empregos industriais⁵⁴.

Como ressalta Somekh e Malta Campos (2002), o PUB propriamente dito não foi transformado em lei, ou seja, não se tornou o Plano Diretor almejado. Para estes autores “o seu engavetamento marcaria um período de descrença no papel redentor do planejamento urbano, proporcional à ambição das propostas apresentadas” (SOMEKH e MALTA CAMPOS, 2002, p. 82).

Ainda ao final dos anos 60 se destacam as propostas do Plano do Vale Tietê, elaboradas pelo arquiteto Jorge Wilhelm e os estudos coordenados por Rosa Kliass e Miranda M. Magnoli em 1967 e 1969 para subsidiar a proposição de um plano diretor (KLIASS e MAGNOLI, 1969; 2006). Estes estudos foram contratados pela prefeitura, na administração do prefeito Faria Lima e resultam no Plano de Áreas Verdes de Recreação, elaborado pelas autoras e equipe⁵⁵.

A extrema carência de espaços verdes⁵⁶, já nos anos de 1960 é explicada pelas autoras por diversos fatores, entre os quais a especulação imobiliária e a incapacidade dos governos municipais de atuarem na política de espaços verdes.

É realizado, no âmbito destes estudos, um amplo levantamento da situação a época, dos espaços livres destinados à implantação de áreas verdes na cidade. Como resultado se constata que haveria 3.260 espaços livres, totalizando 2.670 ha, dos quais apenas 210 áreas teriam algum tratamento, sendo todos os demais terrenos baldios.

⁵⁴ Ainda que a época de sua proposição, final dos anos 60, não vigorasse a legislação de proteção aos mananciais, a região já enfrentava problemas em relação à ocupação desordenada afetando a qualidade das águas das represas Guarapiranga e Billings, que abasteciam a cidade.

⁵⁵ Para divulgar estes estudos, considerados um marco teórico-metodológico e de projeto, em 2006, é reproduzido na forma de artigo da Revista Paisagem e Ambiente, da USP o texto original mimeografado, elaborado em 1967, por Rosa Grena Kliass, Miranda M. Magnoli e equipe, sendo este artigo a referência bibliográfica utilizada na presente tese.

⁵⁶ Carência esta já apontada desde 1911, quando o engenheiro Victor Freire apresenta uma estatística das áreas verdes de São Paulo, em uma conferência proferida em 1911 e publicada na Revista Politécnica. Este estudo conclui que a condição da cidade, no tocante aos espaços livres arborizados, era muito ruim (LIMA, 2004).

Conclui ainda que esta situação de precariedade seria sobejamente conhecida pelos administradores, arquitetos e urbanistas, mas que:

A falta de reivindicação popular nesse campo, junto do poder público, não reflete o grau de necessidade da população neste setor, pois ainda não foi criada a consciência do problema em suas reais dimensões: não se reivindica o que não se conhece (KLIASS e MAGNOLI, 2006, p.248).

O plano de áreas verdes proposto por Rosa Kliass e Miranda Magnoli apresenta uma classificação para parque dividida em 04 tipologias, a partir de público-alvo e área de abrangência do equipamento público: parque de vizinhança, de bairro, setorial e metropolitano. Esta classificação seria posteriormente incorporada quando da elaboração do PDDI – Plano de Desenvolvimento Integrado, de 1971.

É proposta também a criação de um conjunto de parques de vizinhança, de bairro e distrital até 1980, com a localização das áreas destinadas para este fim. Quanto aos parques metropolitanos, as autoras avaliam que a criação dos mesmos deveria se dar no âmbito metropolitano. Com esta proposta chega-se a um valor global de 10.373 ha de áreas verdes para recreação até o ano de 1980⁵⁷, que equivaleria a um índice de 12,4 m² /hab., assim distribuído: parques de vizinhança: 1.832,63 ha e índice de 2,2 m²/hab.; parques de bairro: 2.164,35 ha e 2,6 m²/hab. e parques setoriais: 6.370,05 ha e 7,6 m²/hab. (KLIASS e MAGNOLI, 2006).

Em 1971, São Paulo ganharia enfim um plano oficial: o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (PDDI), elaborado pelos técnicos municipais e aprovado pela Câmara, através da lei municipal nº 7.688/71, embora esta estivesse sob o jugo do regime autoritário, como aponta Somekh e Malta Campos (2002)⁵⁸. Nos termos do PDDI, o zoneamento seria "o mais importante" mecanismo de controle do desenvolvimento urbano. Consequentemente, o texto do plano incluía a definição dos 08 tipos básicos de zonas, com seus coeficientes máximos de aproveitamento e a definição de 15 categorias de uso.

⁵⁷ Pode se observar que a área total contabilizada para a implantação da proposta (10.373 hectares) ultrapassa em muito o valor de espaços livres, disponíveis e em condição de uso (topografia e tamanho adequado) a época, ou seja, haveria então a necessidade de desapropriação de áreas para a efetivação da proposta, que é claro, acabou não acontecendo.

⁵⁸ Villaça (2004) comenta que a aprovação do PDDI se deu “pela mais arrochada, expurgada e amedrontada Câmara Municipal que a cidade já teve” (VILLAÇA, 2004, p.220). Para o autor este fato é raramente referenciado mesmo muitos anos depois, o PDDI é lembrado como obsoleto, mas nunca como ilegítimo.

Para Villaça (2004) a maioria de seus 57 artigos nunca teve utilidade, já que para o autor o PDDI em nada interferiu nas propostas da lei de zoneamento, a ser aprovada um ano depois, em 1972. O zoneamento teria sua própria história.

Entretanto, tanto Libâneo (1991) como Maglio (2005) avaliam que o PDDI avançou em relação a proposições anteriores no que tange a questão ambiental. Maglio (2005) destaca ainda que:

(...) a abordagem ambiental do PDDI é contemporânea à discussão internacional e metropolitana, sobretudo em relação aos debates promovidos pelo Clube de Roma e na Conferência de Estocolmo, que enfatizavam a importância do controle ambiental. Em nível nacional, é condizente com a priorização da política de controle da poluição.

No PDDI a questão de áreas verdes é tratada no capítulo VIII, nos artigos 41 a 49, sendo que os estudos elaborados por Rosa Kliass e Miranda Magnoli iriam subsidiar a sua formulação. Nele está estabelecido pela primeira vez, em legislação o conceito de sistema de áreas verdes.

Além disso, o PDDI inova, pois alia o desenvolvimento social à implantação de um sistema de áreas verdes pelo município, apresentando ainda uma classificação de tipologias de áreas verdes, estando inclusas as áreas de propriedade particular, para as quais são previstos incentivos, via a isenção de impostos, aos proprietários que preservarem estas áreas⁵⁹.

Como outro destaque desta lei, Maglio (2005) aponta a proteção aos mananciais, em consonância com a política estadual, conforme previsto no Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado (PMDI) ⁶⁰. Segundo este autor, citando São Paulo (CIDADE, 1982), o plano, de caráter metropolitano, reforça algumas das propostas do PUB e oferece alternativas e novas recomendações. Muitas das proposições constantes no PMDI influenciaram a elaboração da legislação de proteção aos mananciais⁶¹ e de zoneamento industrial metropolitana, esta tendo como objetivo restringir a atividade industrial pesada na RMSP.

⁵⁹ Artigo 49, da lei municipal nº 7.688/71: “As áreas particulares que vierem a ser incorporadas, na forma desta lei, ao Sistema de Áreas Verdes, são isentas dos impostos municipais sobre elas incidentes” (SÃO PAULO, 1971).

⁶⁰ Plano elaborado no mesmo período pelo governo estadual, por meio do GEGRA - Grupo Executivo da Grande São Paulo (MAGLIO, 2005).

⁶¹ Para Maglio “uma proposição central do PMDI I foi a de orientar o desenvolvimento e a expansão metropolitana no sentido leste-oeste em direção às vias Dutra e Raposo Tavares, Castelo Branco (novas), de forma compatível com sua proposta ambiental de proteger as áreas de mananciais de produção de água,

A década de 1980 foi marcada pela consolidação da legislação ambiental, a nível federal, com a aprovação em 1981 da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) e pela tentativa de fortalecimento de uma estrutura metropolitana para a região de São Paulo, que anos mais tarde se mostrou totalmente “ineficaz para solucionar ou reverter os graves problemas socioambientais e urbanos enfrentados na região metropolitana de São Paulo” (MAGLIO, 2005, p. 190)⁶².

Como destacado por Maglio:

“No início da década de 80 retomam-se os esforços para a continuidade do processo de planejamento tanto em escala metropolitana como no município de São Paulo. Entre, o período dos planos integrados já havia perdido muito de sua força sem apoio do governo autoritário, ao mesmo tempo que cresciam os movimentos sociais e políticos pela reforma urbana e pelas eleições diretas para governadores e redemocratização do país” (MAGLIO, 2005, p. 192).

Data deste período também a consolidação, na cidade de São Paulo de legislação específica para proteção da vegetação, com a edição dos decretos estaduais nº 30.443/89⁶³ e nº 39.743/94 e da lei municipal nº 10.365/87, concebida para proteger a vegetação em escala local, independente se esta é nativa ou exótica, tendo como objetivo proteger não só as características intrínsecas da vegetação, mas também suas características funcionais, como protetora de valores naturais e culturais (SILVA FILHO, 2005).

O processo de planejamento urbano na cidade durante as décadas de 1980 e 1990 reflete o debate existente a época, em âmbito nacional, quando se discutia a pauta da reforma urbana. Neste período, se tem a realização de extensos estudos e a proposição de planos diretores para a cidade, sem, entretanto, que os mesmos conseguissem ser aprovados na Câmara Municipal. Assim, se mantêm vigente no

localizadas, predominantemente, ao norte (Cantareira) e ao sul (Bacias Hidrográficas e Represas Billings e Guarapiranga), e no extremo leste (sub-bacia hidrográfica do Alto Tietê), para evitar a desvalorização e preservar o patrimônio urbano, especialmente os recursos hídricos” (MAGLIO, 2005, p.152).

⁶² Em 1974 é aprovada por iniciativa do governo estadual a lei complementar 94, de 29 de maio, criando a Região Metropolitana da Grande São Paulo e o SPAM – Sistema de Planejamento e Administração Metropolitana (MAGLIO, 2005).

⁶³ Este decreto considerou patrimônio ambiental da cidade os exemplares arbóreos classificados e descritos no documento Vegetação Significativa do Município de São Paulo (SMAeSEMPLA, 1988). Este documento se origina do cadastro realizado nos anos de 1983 e 1984, dos maciços e exemplares arbóreos localizados em propriedades públicas e particulares, considerados significativos. Segundo o decreto estadual foram decretadas imunes ao corte as árvores existentes em parques e reservas; em alguns espaços urbanos e praças; em algumas áreas institucionais e de uso público, em cemitérios; em clubes e áreas de recreação; em algumas escolas; em logradouros de bairros jardins; em bairros e logradouros arborizados; em alguns lotes de uso residencial; em alguns lotes industriais; em alguns lotes e ruas, formando maciços ou trechos da arborização pública; em algumas glebas não ocupadas; em chácaras e alguns exemplares isolados (SILVA FILHO, 2005).

período, o PDDI de 1971 e o conjunto de leis de zoneamento, iniciado em 1972.

Segundo Maglio (2005) estes estudos, que culminaram na proposta do plano diretor de 1985 (gestão Mario Covas) fizeram:

(...) uma nova leitura da construção do espaço urbano da metrópole, com referenciais conceituais da análise marxista estruturalista, embora com maior inclusão das variáveis ambientais. Entretanto, essas variáveis não foram colocadas de forma plena no centro das formulações e avaliações dos impactos do plano, mas mereceu destaque a identificação dos impactos da criação das periferias sobre os recursos naturais da metrópole, especialmente sobre as áreas de proteção aos mananciais, corretamente avaliados” (MAGLIO, 2005; p. 204)

A questão das áreas verdes e dos condicionantes do meio físico tem destaque nos estudos que subsidiaram a proposta deste plano, devendo ser lembrada a importância de um novo instrumental que surgia a época, a cartografia geotécnica, impulsionada pelo grupo de especialistas do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), que começava a trabalhar com o tema, e que elaborou para o município, em 1985, a sua primeira carta geotécnica⁶⁴, 17 anos antes da lei federal n.º 12.608/12⁶⁵.

Entre os principais problemas detectados no que se refere à questão das áreas verdes foram a carência de áreas verdes, a má distribuição destas áreas, a irreversibilidade do processo de ocupação urbana, sem reserva de áreas para parques, a invasão de áreas com destinação para parques, para fins habitacionais e para equipamentos e a inexistência de políticas para a criação de parques, o que refletiu na implantação esporádica destes equipamentos, não atendendo os distritos periféricos da cidade. Este diagnóstico constatava ainda que:

“o processo de urbanização de São Paulo foi conduzido de forma predatória, eliminou parcelas substantivas da vegetação existente, não recompôs a cobertura vegetal, impermeabilizou excessivamente o solo e provocou graves erosões. Este processo irreversível resultou em grave carência de áreas verdes (apenas 3,88 m²/habitante). Estão aí registrados os principais impactos ambientais do processo de urbanização e os mais graves problemas ambientais da cidade, que denotam agravos à sustentabilidade ambiental” (SEMPA, 185 b, p.43 apud MAGLIO, 2005, p. 213).

⁶⁴ Data deste período as cartas geotécnicas dos Morros de Santos e São Vicente (1980), da Região Metropolitana de São Paulo (1985) e a primeira carta geotécnica elaborada para o Município de São Paulo (1985), elaborada na escala 1:25.000. Posteriormente, em 1991, a carta para o município foi refeita em uma escala de maior detalhe (1:10.000).

⁶⁵ Esta lei, aprovada em 2012, como resposta a ocorrência dos eventos catastróficos na região serrana do Rio de Janeiro, em 2011, introduz a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, altera a Lei Lehmann e o Estatuto da Cidade. Entre as diversas obrigações instituídas pela lei aos municípios se tem a elaboração de carta geotécnica de aptidão a urbanização.

No projeto de lei encaminhado à Câmara Municipal consta a estruturação de um sistema de áreas verdes, resgatando o conceito já existente no PDDI, de 1971, mas com inovações, já que apresenta uma classificação de áreas verdes, com as seguintes categorias: de preservação; de proteção; de recreação e especiais⁶⁶.

Esta proposta se dá anterior à edição da lei federal nº 9.985/00, que definiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, em 2000.

Com a eleição de Jânio Quadros à Prefeitura em 1985, o panorama político paulistano se altera, visto que o novo prefeito retira da Câmara este projeto de lei, o qual nem chegou a ser discutido no legislativo, sendo substituído por outro. O novo projeto de lei é aprovado por decurso de prazo em 1988, o que suscita até hoje questionamentos quanto à sua vigência (SOMEKH e MALTA CAMPOS, 2002). Maglio (2005) aponta ainda que com a aprovação da Constituição Federal em 1988, que introduziu capítulos específicos sobre política urbana, o plano diretor aprovado por Jânio Quadros teria ficado rapidamente desatualizado.

Com a aprovação da Lei Orgânica do Município, em 1990, foram definidas as bases do processo de planejamento do município, propondo um processo permanente, descentralizado e participativo. Este processo é integrado pelo Plano Diretor Municipal, plano plurianual e planos setoriais e regionais específicos (SÃO PAULO (CIDADE), 1990).

Neste contexto, ao final da década de 1980, se iniciam novamente estudos na Prefeitura de São Paulo visando subsidiar proposta para um novo plano diretor. Segundo Antonucci (2002) a proposta do plano diretor de 1991 era inovadora, mas surgiu num momento em que se acentuava no Brasil a crise do planejamento, em especial do planejamento urbano, e o país se encontrava mergulhado em profunda crise econômica. Para a autora, em São Paulo a equipe responsável por sua elaboração via o plano diretor como instrumento básico de implantação da reforma urbana, apresentando instrumentos de intervenção que possibilitassem reduzir desigualdades existentes no espaço urbano.

⁶⁶ Foi proposta a implantação de grandes parques, entre os quais a transformação do campo de Marte em parque, a ampliação do Parque Ecológico do Tietê, o Parque Ecológico Sul em Santo Amaro, a ampliação do Parque do Carmo e a implantação de parques no entorno da represa Guarapiranga (MAGLIO, 2005).

No diagnóstico dos problemas ambientais da cidade, a Secretaria Municipal de Planejamento Urbano (SEMPLA) utiliza de forma pioneira, imagens de satélite para levantamento da distribuição da vegetação na cidade e a atualização da Carta Geotécnica, anteriormente elaborada em 1985, para avaliar as potencialidades e limitações do meio físico para a ocupação.

O levantamento mostra que de um total de 31,3 Km² de áreas doadas para a implantação de áreas verdes, cerca de um terço estariam efetivamente ocupadas por praças, canteiros, etc (10,6 Km²) e outro um terço por favelas (SÃO PAULO, (CIDADE), 1992). Destaca ainda que a grande maioria das áreas vegetadas na área urbana estaria localizada em terrenos particulares, o que dificulta em muito a preservação.

Entre as principais propostas ambientais do plano diretor de 1991 se destaca a criação de uma zona de uso do solo específica para a preservação de áreas de interesse paisagístico ou urbanístico, áreas de várzeas, locais suscetíveis à erosão e áreas de mananciais - a Zona Especial de Preservação (ZEP). Nesta zona se estabeleceu um coeficiente de aproveitamento baixo, permitindo, porém aos proprietários de áreas grafadas nesta zona transferirem seu potencial construtivo para outras áreas (MAGLIO, 2005)⁶⁷.

Eram ainda propostas as Áreas de Interesse Ambiental (AIA), que segundo Maglio (2005) devido às suas características ambientais, tais como áreas de várzea, encostas de alta declividade e áreas de proteção ambiental, possuíam controles adicionais de parcelamento, uso e ocupação do solo (parâmetros ambientais ao zoneamento tradicional).

Interessante notar que mesmo não constando do texto do projeto de lei, foi identificada a época a necessidade da proposição e uso de um sistema de indicadores. No texto da Política Ambiental elaborada para o plano se tem que:

“Enquanto estrutura antrópica faz-se necessário o estabelecimento de parâmetros referenciais, e expressões físico-territoriais que facilitem e otimizem a ação da esfera pública e privada. Entre os indicadores estratégicos sugeriu-se a seleção de pontos críticos de enchente para serem monitorados, incidência de mortalidade infantil e moléstias relacionadas a questões ambientais, áreas de risco de deslizamento, áreas críticas de poluição, regiões carentes de áreas verdes , etc” (SÃO PAULO (CIDADE), 1992; p.19).

⁶⁷ Conceito este resgatado posteriormente para algumas zonas especiais, em particular, a Zona Especial de Preservação Ambiental – ZEPAM do Plano Diretor Estratégico – PDE, aprovado em 2002 e ainda vigente.

Após dois anos de estudos e intensos debates, o projeto de lei foi encaminhado à Câmara Municipal em fevereiro de 1991, pela prefeita Luiza Erundina, não chegando a ser aprovado, já que o plano propunha temas que enfrentavam grande resistência de diversos setores, incluindo o setor imobiliário.

Dez anos antes da aprovação do Estatuto da Cidade⁶⁸, ele propunha a “aplicação da outorga onerosa do potencial construtivo, e a adoção do coeficiente de aproveitamento construtivo, com valor único na cidade, “para resgatar a isonomia dentro da cidade”, referindo-se ao valor diferenciado dos terrenos a partir do zoneamento de 1972” (MAGLIO, 2005, p. 244).

Assim, por mais uma década a cidade continuou sem um plano diretor atualizado, imperando as regras de uma legislação tipo “colcha de retalhos”, visto que a lei de zoneamento de 1972, válida até 2004, foi continuamente alterada nos 30 anos posteriores a sua edição. Maglio (2005) aponta que no período a cidade teve um planejamento sem plano diretor⁶⁹ consistente e as operações e intervenções urbanas se consolidaram como estratégia dominante⁷⁰.

Nos primeiros anos do século XXI se iniciam os estudos para a elaboração do novo plano diretor de São Paulo, na gestão da prefeita Marta Suplicy. De forma estratégica e distinta das tentativas anteriores, esta gestão elaborou e encaminhou o projeto de lei já em seu segundo ano, fato este que se constitui em um dos fatores que propiciaram a sua aprovação, após mais de duas décadas de tentativas frustradas.

Além disso, com os anos de luta pela reforma urbana e a aprovação do Estatuto da Cidade, uma nova perspectiva para o planejamento e gestão urbana se iniciou no país, criando um ambiente favorável para a discussão e aprovação de um novo plano diretor para São Paulo⁷¹. Havia ainda a necessidade, imposta pelo Estatuto da Cidade, de que as cidades se adequassem aos novos pressupostos estabelecidos por esta lei.

⁶⁸ Lei federal nº10.257/2001, que regulamenta os artigos 182 e 183, referentes ao Capítulo de Política Urbana, da Constituição Federal de 1988.

⁶⁹ Ainda houve em 1998 a tentativa, na gestão do prefeito Celso Pitta, de aprovação de um novo Plano Diretor, mas que devido a grave crise política, institucional e administrativa que a cidade enfrentava no período, o mesmo não chegou a ser debatido e aprovado na Câmara Municipal de São Paulo.

⁷⁰ Datam desta época as Operações Interligadas, e as Operações Urbanas Centro, Anhangabaú e Faria Lima.

⁷¹ Ainda que para Flavio Villaça, em seu livro *“As ilusões do Plano Diretor”* afirme que “o planejamento urbano no Brasil, representado pelo Plano Diretor, está a exigir uma revisão radical, ou seja, pela raiz. Todos os seus pressupostos devem ser questionados. Todos, sem exceção” (VILLAÇA, 2005, p. 92).

2.4 A Lei 13.430/02 (Plano Diretor Estratégico): a consolidação do conceito de Sistema de Áreas Verdes?

O Plano Diretor Estratégico (PDE), aprovado em setembro de 2002, através da lei municipal nº 13.430/02, incorpora em seus pressupostos, os princípios e diretrizes gerais constantes no Estatuto da Cidade, bem como seus instrumentos urbanísticos e ambientais, procurando adotar uma nova abordagem da questão ambiental urbana.

A dimensão ambiental perpassa o texto do PDE em todos os seus 06 títulos, ainda que em alguns pontos de forma bastante genérica e programática.

Há no título II – Das Políticas Públicas: Diretrizes e Estratégias, um capítulo específico dedicado a Política Ambiental⁷². Neste capítulo há uma subseção que trata das Áreas Verdes, onde estão descritos os objetivos, diretrizes e ações estratégicas para a Política de Áreas Verdes da cidade de São Paulo.

No entanto, é no Título IV – Do Plano Urbanístico Ambiental onde efetivamente estão postas as regras para o “chamado” funcionamento da cidade, considerando que é nesta parte do plano onde são tratadas a estruturação do território, a partir dos eixos que constituem o arcabouço da cidade, a sua divisão em um macrozoneamento, a criação de zonas especiais e a proposição e implementação dos instrumentos urbanísticos e ambientais⁷³. É aí, segundo Sepe et al (2008), que deve ser feita a análise de quanto a dimensão ambiental se integra com outras dimensões e o quanto esta integração viabilizaria a sustentabilidade da cidade.

Não se pode negar a inovação constante no PDE quando passa a adotar a rede hídrica⁷⁴ como um dos elementos estruturadores do espaço urbano, ao lado dos tradicionais eixos estruturadores, adotados há décadas, como a rede viária, a rede

⁷² A Política Ambiental objetiva em especial “proteger e recuperar o meio ambiente e a paisagem urbana; controlar e reduzir os níveis de poluição e degradação em quaisquer de suas formas; pesquisar, desenvolver e fomentar a aplicação de tecnologias orientadas ao uso racional e à proteção dos recursos naturais. Ampliar as áreas integrantes do Sistema de Áreas Verdes do Município” (SÃO PAULO (CIDADE), 2002).

⁷³ Os instrumentos ambientais definidos pela lei 13430/02, no artigo 198 são: zoneamento ambiental, licenciamento ambiental, avaliação de impacto ambiental, estudo de impacto ambiental e respectivo relatório (EIA-RIMA), estudo de impacto de vizinhança e respectivo relatório (EIV/RIVI), avaliação ambiental estratégica (AAE), termo de compromisso ambiental (TCA), termo de ajuste de conduta (TAC), sistema municipal de informações ambientais, relatório de qualidade do meio ambiente, certificação ambiental.

⁷⁴ Definida como conjunto de cursos d’água e fundos de vale.

de transporte e a rede de centralidades⁷⁵. No entanto, esta estruturação a partir da rede hídrica aparece representada na lei apenas na figura dos parques lineares, entendidos como intervenções de recuperação dos fundos de vale, com uma conotação mais urbanística do que ambiental (NAKAGUMA et al, 2008).

Como discutem Sepe et al (2008), Sepe (2010) e Bitar et al (2012) esta nova estruturação do território não condicionou o zoneamento de uso do solo proposto dois anos depois, através da lei municipal nº 13.885/04⁷⁶, já que neste zoneamento não são considerados para definição dos parâmetros de ocupação os condicionantes ambientais, em especial, os relacionados às áreas de várzea e fundos de vale. Nestas áreas, que hoje, em sua grande maioria estão ocupadas pelo sistema viário, o zoneamento vigente incentiva o adensamento, através de parâmetros urbanísticos mais permissivos⁷⁷.

Por outro lado, o PDE adota uma abordagem mais abrangente para o conceito de sistema de áreas verdes, incorporando conceitos adotados nas propostas de plano das décadas de 1980 e 1990. Vigente desde 1971, quando passa a ser definido pelo PDDI, o sistema proposto em 2002 define que as áreas verdes públicas e particulares constituem um dos quatro elementos integradores da urbanização na cidade.

Além disso, de forma a absorver a evolução dos princípios de preservação e conservação de áreas vegetadas ocorrida no Brasil nos últimos 30 anos são incorporados à antiga definição, os preceitos estabelecidos no SNUC. Deste modo, o sistema de áreas verdes proposto no PDE extrapola a abordagem estritamente paisagística constante no PDDI e que refletia a visão de planejamento dominante à época, passando a adotar pressupostos mais próximos de uma abordagem ecológica.

⁷⁵ Em uma tentativa de resgatar um elemento que fortemente condicionou a ocupação da cidade, ainda que de maneira informal, que é a densa e intrincada rede de rios e córregos afluentes do rio Tietê (em sua grande maioria) originalmente existe na cidade de São Paulo.

⁷⁶ Que estabelece normas complementares ao Plano Diretor Estratégico, institui os planos regionais estratégicos das subprefeituras, dispõe sobre o parcelamento, disciplina e ordena o uso e ocupação do solo do município de São Paulo.

⁷⁷ O espírito da lei de uso e ocupação de solo vigente é privilegiar e incentivar o adensamento nas chamadas vias estruturais e ao longo dos eixos de transporte de massa (metrô e trem). O que teoricamente seria positivo, se não fosse o fato de que a grande maioria das grandes vias na cidade está instalada em fundos de vale e áreas de várzea. Maior adensamento, em geral, maiores taxas de ocupação do lote e consequentemente, menores taxas de permeabilidade.

Tal alteração pode ser observada da leitura comparada, a partir das definições constantes nas leis de 1971 (SÃO PAULO, 1971) e de 2002 (SÃO PAULO, 2002), reproduzidas a seguir:

Artigo 34 - O Sistema de áreas verdes é constituído pelo conjunto de áreas de propriedade pública ou particular, delimitadas pela Prefeitura, com o objetivo de implantar ou preservar arborização e ajardinamento (SÃO PAULO, 1971).

Art. 131 - O Sistema de áreas verdes do Município é constituído pelo conjunto de espaços significativos ajardinados e arborizados, de propriedade pública ou privada, necessários à manutenção da qualidade ambiental urbana tendo por objetivo a preservação, proteção, recuperação e ampliação desses espaços (SÃO PAULO, 2002).

Cabe destacar a intenção expressa no plano de incentivar a manutenção e recuperação das áreas verdes particulares, e de criação de novas áreas públicas, através da introdução na lei, de zonas especiais de uso e ocupação do solo, entre as quais: a Zona Especial de Preservação (ZEP) e a Zona Especial de Preservação Ambiental (ZEPAM), bem como de instrumentos urbanísticos que podem ser aplicados visando à preservação de áreas verdes, como a transferência do direito de construir e o direito de preempção.

Com a edição da lei municipal nº 13.885/04 foram delimitadas as zonas de uso no território das 31 subprefeituras, bem como estabelecidos os parâmetros urbanísticos específicos para cada zona. A ZEP segundo esta lei, em seu artigo 101 é definida como:

“porções do território destinadas à reservas florestais, parques estaduais, parques naturais municipais, reservas biológicas e outras Unidades de Conservação que tenham por objetivo básico a preservação da natureza e atividades temporárias voltadas à pesquisa, ao ecoturismo e à educação ambiental, de densidades demográfica e construtiva baixas” (SÃO PAULO, 2004).

Já a ZEPAM, segundo o artigo 109 da mesma lei, é definida como:

“porções do território destinadas a proteger as ocorrências ambientais isoladas, tais como remanescentes de vegetação significativa, paisagens naturais notáveis, áreas de reflorestamento e áreas de alto risco” (SÃO PAULO, 2004).

Enquanto a ZEP tem ocorrência restrita no território paulistano demarcando, como a própria definição determina, as áreas de ocorrência de unidades de conservação de proteção integral do SNUC, as ZEPAMs estão grafadas em ambas as macrozonas da cidade, a Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana (MEQU) e a de

Proteção Ambiental (MPA)⁷⁸ e representam cerca de 10% da área da cidade⁷⁹, o que pode ser considerado significativo para uma metrópole com as características de São Paulo.

Quanto aos instrumentos urbanísticos previstos no PDE e na lei municipal nº 13.885/04 a adoção da transferência do direito de construir, com o objetivo de preservar áreas com remanescentes de vegetação e outras ocorrências ambientais isoladas, parece se constituir um avanço da legislação, ainda que este instrumento previsto no Estatuto da Cidade já venha sendo utilizado há mais de duas décadas em diversas cidades brasileiras, incluindo São Paulo. No entanto, esta utilização em sua grande maioria se restringia a preservação de bens do patrimônio histórico-cultural⁸⁰.

Segundo o artigo 217 do PDE:

O Executivo poderá autorizar o proprietário de imóvel urbano, privado ou público, a exercer em outro local passível de receber o potencial construtivo deduzida a área construída utilizada quando necessário, nos termos desta lei, ou aliená-lo, parcial ou totalmente, para fins de:

I - implantação de equipamentos urbanos e comunitários;

II - preservação, quando for considerado de interesse histórico, ambiental, paisagístico, social ou cultural;

III - servir a programas de regularização fundiária, urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda e habitação de interesse social.

Parágrafo único - A mesma faculdade poderá ser concedida ao proprietário que doar ao Município seu imóvel, ou parte dele, para os fins previstos neste artigo (SÃO PAULO, 2002).

Sua aplicação é prevista no PDE para imóveis localizados na MPA, em Zona Especial de Produção Agrícola e Mineral (ZEPAG) e em propriedade particular enquadrada no sistema de áreas verdes. Também pode ser utilizado em imóveis,

⁷⁸ Segundo o PDE a Macrozona de Proteção Ambiental – MPA “é a porção do território do Município onde a instalação do uso residencial e o desenvolvimento de qualquer atividade urbana subordina-se à necessidade de preservar, conservar ou recuperar o ambiente natural” (SÃO PAULO (CIDADE), 2002), já a Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana – MEQU “é a porção do território onde a instalação do uso residencial e o desenvolvimento da atividade urbana subordina-se às exigências dos Elementos Estruturadores definidos no Plano Diretor Estratégico - PDE e às disposições dos Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras – PREs” (SÃO PAULO, 2004).

⁷⁹ São grafadas como ZEPAM 152 áreas (lotes e glebas) na cidade, sendo 105 ZEPAMs na MPA, totalizando 94,61 Km² e 47 na MEQU, com 10,54 Km².

⁸⁰ Segundo Lins (2004) a transferência do direito de construir já se encontra prevista desde a década de 1980, pioneiramente em Curitiba (1982), onde também é aplicada para a preservação ambiental. Posteriormente na década de 1990 outras cidades brasileiras também passam a prever o uso do instrumento, tais como: Recife (1990); João Pessoa (1992), Belém (1993), Natal (1994), Campo Grande (1995), Belo Horizonte (1996) e Porto Alegre (1999). Em São Paulo, desde 1994, com a edição da lei municipal nº 9.725/94, aplicável aos imóveis de interesse do patrimônio histórico a serem preservados.

lotes ou glebas localizados nas faixas aluviais dos parques lineares. Posteriormente a lei municipal nº 13.885/04, em uma redação pouco clara também previu a transferência do direito de construir para imóveis, lotes e glebas enquadrados como ZEPAM⁸¹. Entretanto, decorridos mais de 10 anos da promulgação do PDE este instrumento, com a finalidade de preservação, não foi regulamentado, o que impossibilita sua aplicação na cidade de São Paulo.

Outro instrumento urbanístico previsto no PDE, em seu artigo 204, que possibilita a implantação de parques é o direito de preempção⁸². Entretanto, em São Paulo, a aplicação deste instrumento não se viabilizou considerando os trâmites burocráticos envolvidos quando se trata de utilização de recursos orçamentários, visto que após a comunicação do interessado em vender seu imóvel, a Prefeitura tem prazo de 30 dias para manifestar seu interesse. Não ocorrendo esta manifestação fica facultado ao proprietário o direito de oferecer a área a outro interessado.

Ainda com o objetivo de ampliar as áreas verdes públicas em São Paulo, o PDE propôs um conjunto de 21 novos parques urbanos e 37 parques lineares, com previsão de implantação em dois horizontes: até 2006 e até 2012. Posteriormente novas áreas foram identificadas com este objetivo, quando da aprovação dos 31 Planos Regionais Estratégicos (PREs), em 2004, através da lei 13.885/04, quando se observa um aumento no universo de áreas propostas para 71 novos parques e 100 parques lineares. Os Anexos 3,4 e 5 listam os parques propostos, no PDE e nos PREs, indicando seu estágio atual de implantação: implantado pós 2002, em implantação e em projeto, por tipologia de parque, até setembro de 2012.

2.5 A execução da Política de Áreas Verdes na cidade de São Paulo

Reconhecendo a carência e má distribuição de áreas verdes na cidade, o PDE define como objetivos de uma política específica para estas áreas, sua ampliação,

⁸¹O regramento urbanístico constituído pelo PDE e pela lei municipal nº 13.885/04 restringiu os direitos construtivos nas áreas delimitadas como ZEPAM, “congelando-as”, como forma de evitar que sejam incorporadas à estrutura urbana como densidades construtivas adicionais. Os coeficientes de aproveitamento básico e máximo permitidos para lotes e glebas grafados nesta zona de uso são de apenas 0,1, ou seja, 10% da área do terreno.

⁸² Uma das “vantagens” da aplicação deste instrumento, que deverá indicar em lei todas as áreas grafadas onde o mesmo incidirá, é a obrigatoriedade do proprietário da área sob direito de preempção quando de seu interesse de venda, em oferecê-la ao Poder Público, que terá preferência para sua aquisição, em um prazo de até cinco anos. No PDE e na lei municipal nº 13.885/04 diversos lotes e imóveis foram grafados com o objetivo de futura implantação de parque.

com a melhoria da relação área verde por habitante e a garantia de usos compatíveis com a preservação e proteção ambiental nas áreas integrantes do sistema de áreas verdes do Município, tanto públicas como particulares.

Tabela 2 - Parques Urbanos Municipais implantados até 2002*

NOME DO PARQUE	ANO DE CRIAÇÃO	ÁREA (m²)**	SUBPREFEITURA
LUZ	1825	103.337	SE
TENENTE SIQUEIRA CAMPOS (TRIANON)	1892	36.702	PINHEIROS
ACLIMACAO	1932	136.821	SE
IBIRAPUERA	1954	1.310.709	VILA MARIANA
ALFREDO VOLPI	1971	136.522	BUTANTA
GUARAPIRANGA	1974	147.177	M'BOI MIRIM
DO CARMO	1976	1.480.377	ITAQUERA
PIQUERI	1978	98.510	MOOCA
ANHANGUERA	1979	9.622.280	PERUS
PREVIDENCIA	1979	89.734	BUTANTA
VILA DOS REMEDIOS	1979	104.563	LAPA
LINA E PAULO RAIA	1980	15.621	JABAQUARA
LUIZ CARLOS PRESTES	1980	29.573	BUTANTA
NABUCO	1980	30.540	JABAQUARA
SAO DOMINGOS	1980	76.455	PIRITUBA / JARAGUA
RAPOSO TAVARES	1981	211.911	BUTANTA
RODRIGO DE GASPERI	1982	36.919	PIRITUBA / JARAGUA
SANTO DIAS	1986	136.118	CAMPO LIMPO
BUENOS AIRES	1987	25.274	SE
LIONS TUCURUVI	1987	23.042	SANTANA / TUCURUVI
VILA GUILHERME	1988	85.392	VILA MARIA / VILA GUILHERME
CHICO MENDES	1989	61.933	ITAIM PAULISTA
INDEPENDENCIA	1989	91.197	IPIRANGA
RAUL SEIXAS	1989	33.248	ITAQUERA
SEVERO GOMES	1989	26.945	SANTO AMARO
JARDIM FELICIDADE	1990	26.096	PIRITUBA / JARAGUA
CIDADE DE TORONTO	1992	130.905	PIRITUBA / JARAGUA
SANTA AMELIA	1992	37.749	ITAIM PAULISTA
BURLE MARX	1995	181.511	CAMPO LIMPO
DOS EUCALIPTOS	1995	16.770	CAMPO LIMPO
CHACARA DAS FLORES	2002	40.010	ITAIM PAULISTA
TOTAL		14.583.941	

* Não contabilizados o Parque CEMUCAM, situado em Cotia, com 910.821 m² e a Reserva do Morumbi, com 15.307 m².

**Áreas calculadas a partir de geoprocessamento

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de Macarrão (2009) e São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (2012b)

Em 2002, ano de aprovação do PDE, a cidade contava com 31 parques, distribuídos em 17 subprefeituras, totalizando cerca de 14,5 milhões de m² ⁸³ (tabela 2). De 2003 a setembro de 2012 se tem um acréscimo de 55 novos parques municipais, totalizando 87 parques⁸⁴. Esta ampliação corresponde a cerca de 25 milhões de m², ou 171%, em relação à área total de parques existentes ao final de 2002 (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO, 2012b).

Assim, se avalia que nos últimos 10 anos, a atuação da SVMA, antes restrita a criação e manutenção de parques urbanos, tem se ampliado, abrangendo distintas temáticas, entre as quais a discussão e criação de novas tipologias de áreas verdes públicas⁸⁵, a incorporação do conceito de serviços ecossistêmicos, a tentativa de utilização de instrumentos ambientais e urbanísticos, visando à preservação, entre outros. No entanto, a análise das ações executadas neste período permite verificar que a atual política executada na cidade ainda mantém como seu eixo estruturador, a criação de áreas verdes públicas⁸⁶.

Neste processo, a proposição em 2008 do programa “100 Parques para São Paulo” tem grande contribuição, já que o objetivo principal do programa foi a ampliação do universo de áreas verdes públicas na cidade, sendo que em sua concepção foi prevista a implantação de 68 novos parques para o horizonte de 2012.

Mesmo que não exista um documento técnico detalhado sobre o mesmo, segundo informações colhidas em entrevistas realizadas para esta tese e na publicação “PDE 10 anos” (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO, 2012b), a ideia do programa teria surgido no processo de revisão do PDE e dos PREs das subprefeituras, quando “foi constatada a necessidade de se ampliar a implantação de áreas verdes e de se corrigir o desequilíbrio regional de sua distribuição na cidade” (SÃO PAULO (CIDADE)

⁸³ Há ainda o Parque CEMUCAM localizado em Cotia, município a oeste de São Paulo, mas administrado pela SVMA, com pouco mais de 900 mil m² e a Reserva do Morumbi, área verde próxima ao Parque Burle Marx, mas sem uso público intensivo.

⁸⁴ Sendo que neste universo não está contabilizado o Parque CEMUCAM, localizado no município de Cotia. Ressalta-se que a área denominada como “Expansão do Carmo”, contígua ao atual parque urbano do Carmo, ainda é de propriedade da Companhia Metropolitana de Habitação (COHAB).

⁸⁵ Em especial, parques lineares e parques naturais municipais, sendo esta tipologia, unidade de conservação de proteção integral do SNUC.

⁸⁶ Cabe destacar que a questão da arborização urbana teve nos últimos anos um aumento considerável, por conta de programa específico, criado desde 2005, mas também pelo incremento do plantio oriundo da compensação ambiental pelo manejo da vegetação.

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO, 2012b, p.27) ⁸⁷.

Ainda segundo este documento:

“Trata-se, portanto, de um programa de expansão de áreas verdes com o duplo objetivo de construir um banco de terras públicas prestadoras de serviços ambientais e de definir a base territorial para um plano de adaptação ao novo cenário de mudanças climáticas” (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO, 2012b, p.27).

É importante observar que antes deste programa, nas últimas duas décadas, a cidade teve dois momentos expressivos, no que tange a implantação de parques urbanos. Segundo Macarrão (2009), o primeiro momento, na gestão da prefeita Luiza Erundina (1989 – 1992), quando foram implantados 8 parques e na gestão Serra/Kassab (2005 – 2008), com 15 novos parques, sendo 6 parques lineares⁸⁸.

Da análise feita pelo autor se observa que, enquanto na gestão Luiza Erundina os parques são implantados com recursos exclusivamente orçamentários⁸⁹, um novo quadro se configura a partir da gestão Marta Suplicy, quando a Administração Municipal opta em utilizar outras fontes de recursos, além dos disponibilizados pelo orçamento municipal⁹⁰.

Posteriormente, entre 2005 a 2008 (gestão Serra/Kassab), a cidade implanta seus parques através de uma composição entre recursos orçamentários, recursos da compensação ambiental e recursos oriundos de dois fundos especiais, o Fundo Especial de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (FEMA) e o Fundo Especial de Desenvolvimento Urbano (FUNDURB).

Situação esta que não se altera nos anos posteriores quando, entre 2009 a 2011, são criados mais 32 parques, elevando até aquele ano, para 82 parques, o total existente na cidade, entre parques urbanos, lineares e parques naturais. O que se

⁸⁷ Segundo São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (2012b) para a definição das áreas que integrariam o programa, a SVMA tomou como referência as áreas contidas no PDE e nos 31 PRÊs, além de considerar áreas com vegetação arbórea significativa, grafadas como ZEPAM, em especial as localizadas no extremo sul, em área de mananciais.

⁸⁸ Há discrepâncias entre o número de parques apontados pelo autor e a lista considerada hoje oficial para balanço da gestão, em 2008, elaborada por SVMA, que considera que até aquele ano mais 18 parques teriam sido implantados.

⁸⁹ No último ano da gestão Luiza Erundina (1994) os gastos com implantação de parques na cidade corresponderam a 0,16% do orçamento total da prefeitura naquele ano, estimado em cerca de 4 bilhões de reais (MACARRÃO, 2009).

⁹⁰ Na gestão da prefeita Marta Suplicy (2001- 2004) são criados por decreto 11 parques urbanos. Deste total, ainda que ao final de sua gestão 07 parques sejam oficialmente inaugurados, os mesmos não são computados como implantados no período, devido ao fato de não estarem totalmente concluídos. Segundo Macarrão (2009) e a própria SVMA/DEPAVE, nesta gestão pode ser considerado como totalmente implantado apenas o Parque Chácara das Flores, em Itaim Paulista, extremo leste da cidade.

observa, inclusive é a diminuição paulatina do uso de recursos orçamentários, e consequente aumento de recursos de outras origens na implantação do Programa Cem Parques, em especial na etapa de desapropriação de áreas.

Segundo dados coletados no Departamento de Administração e Finanças (DAF), da SVMA⁹¹ em 2010, de um total de 64,3 milhões de reais utilizados para desapropriações necessárias a implantação de parques, 61% destes recursos são oriundos do FEMA, 30% são recursos do FUNDURB e apenas 9% são de origem orçamentária. Em 2011, a proporção de recursos extra orçamentários, destinados à desapropriação de áreas aumenta, atingindo 100% do total de R\$ 40,3 milhões, sendo 73% oriundos do FUNDURB e 27% do FEMA.

No ultimo ano da gestão Kassab (2012) esta tendência se mantém, sendo que a maior contribuição passa a ser do FEMA, com 66 % do total. O restante é distribuído entre 30 % (14,8 milhões) oriundo do FUNDURB e apenas 4% de origem orçamentária, do total de 49,87 milhões de reais gastos no ano.

Quando da execução de obras para a implantação destes parques, a contribuição dos recursos oriundos destes dois fundos também é expressiva, sendo que em 2010, do total gasto de 08 milhões, 46% dos recursos são originários do FUNDURB, 40% do FEMA e 24% do orçamento de SVMA. Em 2011, do total de 9,6 milhões, 60% são oriundos do FUNDURB, 34% de recursos orçamentários e apenas 6% do FEMA.

Já em 2012, se observa um aumento expressivo dos recursos gastos em obras, totalizando 21,33 milhões de reais, sendo 47% do FUNDURB, 39% do FEMA, e 14% de recursos orçamentários de SVMA.

Estes dois fundos especiais surgem na década de 2000, sendo o FEMA, vinculado à SVMA e criado pela lei municipal nº 13.155/01, com alterações dadas pela lei municipal nº 14.887/09. Entre seus objetivos está o apoio a projetos desenvolvidos por órgãos públicos e organizações da sociedade civil, que visem o uso sustentável dos recursos naturais, manutenção, melhoria e/ou recuperação da qualidade ambiental, pesquisa e atividades ambientais de controle, fiscalização e defesa do

⁹¹ Informações obtida via email do assistente técnico Lucas Novais Bonini, em 20/06/2012 e atualizadas por DAF/SVMA em fevereiro de 2013.

meio ambiente⁹². Das fontes de recursos previstas em sua lei de criação, se destacam as oriundas de multas ambientais, das compensações ambientais do manejo da vegetação, e da comercialização de créditos de carbono, resultante de projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), previsto pelo Protocolo de Kyoto e implementados pela PMSP⁹³.

O FUNDURB foi criado pela lei que instituiu o PDE, e tem como objetivos a execução de programas e projetos habitacionais de interesse social, incluindo a regularização fundiária e a aquisição de imóveis para a constituição de reserva fundiária; de transporte coletivo público urbano; no ordenamento e direcionamento da expansão urbana, incluindo infraestrutura, drenagem e saneamento; na implantação de equipamentos urbanos e comunitários, espaços públicos de lazer e áreas verdes; na criação de unidades de conservação ou proteção de outras áreas de interesse ambiental e na proteção de outras áreas de interesse histórico, cultural ou paisagístico. Os recursos são oriundos de diversas fontes, entre as quais a aplicação na cidade da outorga onerosa do direito de construir.

No entanto, por sua crescente contribuição como fonte de recursos para a implantação de áreas verdes na cidade e pela polêmica no que se refere à valoração ambiental, a figura que merece maior destaque é a da compensação ambiental, seja pelo manejo da vegetação ou vinculada ao processo formal de licenciamento ambiental de atividades causadoras de significativos impactos.

No primeiro caso, ou seja, pelo manejo da vegetação, este instrumento vem sendo gradativamente implantado na cidade nos últimos 20 anos, por meio de diversos dispositivos. O ponto de partida é a lei municipal 10.365/87 e o decreto estadual 30.443/89, quando a compensação prevista para o corte de vegetação era na verdade apenas a reposição⁹⁴. Posteriormente, diversas portarias e decretos

⁹² Entre 2005 a 2011 foram lançados 09 editais, com 518 entidades candidatas, 132 projetos aprovados e 103 efetivamente desenvolvidos. Neste total não estão contabilizados os projetos e intervenções desenvolvidas pela PMSP, que no ano de 2011 atingiram 27 intervenções, entre obras, projetos e desapropriação de áreas, totalizando R\$ 24.676.844,09 (SÃO PAULO (CIDADE) - FUNDO ESPECIAL DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 2011).

⁹³ Nos últimos anos, a grande contribuição de recursos deste fundo se originou da comercialização de créditos de carbono dos projetos de MDL elaborados pela instalação de duas usinas termelétricas de geração de energia, a partir da captação de biogás dos aterros sanitários Bandeirantes e São João.

⁹⁴ O artigo 14 da lei municipal nº 10.365/87 estabelece que as árvores suprimidas por corte ou poda que ocasione a sua morte, em áreas particulares, de forma irregular ou autorizada, deverão ser substituídas em igual número pelo possuidor ou proprietário do imóvel num prazo de 30 dias, de acordo com normas de plantio estabelecidas pelo DEPAVE (SÃO PAULO (CIDADE), 1987).

municipais passariam a reger a compensação pelo manejo da vegetação, sendo também instituído o Termo de Compromisso Ambiental (TCA)⁹⁵.

Em 2002, o PDE considera o TCA um dos instrumentos de gestão ambiental e o define em seu artigo 251 como:

“(...) documento a ser firmado entre o Poder Público e pessoas físicas ou jurídicas, resultante da negociação de contrapartidas nos casos de autorização prévia para supressão de espécies arbóreas” (SÃO PAULO (CIDADE), 2002).

A experiência na aplicação deste instrumento na cidade tem demonstrado à SVMA as dificuldades em realizar a compensação se utilizando exclusivamente do plantio externo de mudas⁹⁶. Assim, desde 2001 há possibilidade de conversão parcial ou total da compensação de mudas arbóreas em outras modalidades compensatórias, tais como entrega de mudas ao viveiro municipal, obras civis de implantação e recuperação de áreas verdes públicas, aquisição de áreas, contratação de projetos, levantamentos planialtimétricos e cadastrais, intervenções de limpeza de córregos e atividades de educação ambiental.

Esta conversão, que ao longo dos últimos 11 anos, tem variado entre 50 a 100%, de acordo com a orientação de cada gestão (COELHO, 2008), possibilita o crescimento dos recursos da compensação para a implantação de parques na cidade.

Observa-se que até 2011, as medidas compensatórias fixadas no TCA eram executadas pelo empreendedor, tendo sua implantação fiscalizada pela SVMA. A partir daquele ano passa a ser permitido o depósito em dinheiro no FEMA, referente à compensação ambiental, para aquisição, implantação e cercamento de áreas destinadas a parques e unidades de conservação⁹⁷. Para este cálculo, multiplica-se o número total de mudas exigidas pela compensação, pelo valor unitário da muda, estabelecido por preço público⁹⁸.

Há, portanto uma tendência de crescimento dos recursos do FEMA, resultantes da compensação ambiental, caso se mantenha a orientação fixada em 2011. Como observado por Ferreira (2012), deve ser mantido o incremento no número de

⁹⁵ Segundo Silva Filho (2005) e Coelho (2008) o primeiro TCA foi firmado entre a SVMA e a construtora Birmann, em 1997.

⁹⁶ Pelas regras da compensação ambiental, dependendo das características do exemplar arbóreo a ser suprimido a compensação pode chegar 1:45, ou seja, para cada um exemplar suprimido deverão ser plantados 45 mudas.

⁹⁷ Através das Resoluções CONFEMA 14/2011 e 53/2012.

⁹⁸ Neste valor estão computados: o valor da muda, do seu protetor e despesas de manutenção da mesma. Em valores de outubro de 2012 totaliza R\$ 387,57 (trezentos e oitenta e sete reais e cinquenta e sete centavos).

autorizações de manejo da vegetação na cidade, já que estas se encontram fortemente vinculadas à atividade imobiliária⁹⁹.

De acordo com dados disponibilizados por DAF/SVMA, em 2011 foram depositados neste fundo cerca de 4,4 milhões de reais¹⁰⁰. Para 2012, segundo informado pela Câmara de Compensação Ambiental de SVMA (CCA)¹⁰¹, apenas no período entre janeiro a abril deste ano foram destinadas para depósito compensações em torno de 65 milhões de reais. No entanto, cabe a ressalva que este total contabiliza uma previsão de entradas futuras no FEMA e não o que foi efetivamente depositado¹⁰².

Ainda no contexto desta discussão, nos últimos anos a criação e gestão de parques naturais municipais também vêm recebendo uma maior contribuição de recursos oriundos de outra modalidade de compensação ambiental, a vinculada ao licenciamento ambiental de obras e intervenções¹⁰³. Prevista desde a edição da lei federal nº 6.983/81, esta compensação deve ocorrer quando a implantação de obra ou intervenção gerar impactos negativos que não podem ser evitados ou mitigados, sendo apontados no Estudo de Impacto Ambiental – EIA, durante o processo de licenciamento ambiental.

Inicialmente regulada por resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA (resoluções nº 20/87 e nº 02/96) foi definida através da lei federal nº 9.985/00, que instituiu o SNUC e posteriormente pelo decreto federal nº 4.340/02, que a regulamentou. Desde então a compensação se torna obrigatória no país, sendo estabelecido um valor mínimo de 0,5% do valor total da intervenção licenciada. Em 2009 é editado novo decreto federal, o de nº 6.848/09, após anos de

⁹⁹ De acordo com São Paulo (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE, 2012a) entre 2005 a 2011 foram autorizados 56.089 cortes e 53.343 transplantes, que resultaram em 453.805 plantios de novas árvores, 391.393 entregas de mudas em viveiros municipais para uso na arborização de ruas e plantio em parques, e 931.961 mudas compensatórias convertidas em obras, projetos e serviços, além de recursos depositados no Fundo Especial de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (FEMA).

¹⁰⁰ Primeiro ano em que foi prevista a modalidade compensatória da conversão de mudas em depósito no FEMA.

¹⁰¹ Criada em 2005 pela Portaria SVMA 42/05, é composta por funcionários de SVMA indicados por suas chefias e presidida pelo representante do Gabinete do Secretário. Tem como objetivo o julgamento dos casos que envolvam a conversão de medida compensatória em formas alternativas ao plantio, entre as quais obras e depósitos no FEMA (COELHO, 2008).

¹⁰² As entradas de recursos estão condicionadas ao tempo de tramitação de todo o processo de compensação ambiental, ou seja, até o limite de dois anos. Segundo DAF/SVMA até o mês de maio de 2012 foram efetivamente depositados no FEMA um total de quase 9 milhões de reais.

¹⁰³ Já que como determina a legislação federal, esta compensação se destina exclusivamente a criação ou manutenção de unidades de conservação da categoria de proteção integral, definida pelo SNUC, tais como parques estaduais e parques naturais municipais.

conflitos entre empreendedores e os órgãos licenciadores do país, modificando o cálculo para a compensação, sendo instituída fórmula para o cálculo da compensação, bem como o conceito de grau de impacto.

Em São Paulo entre as intervenções que geraram compensações ambientais de grande monta, quer por força de licenciamento estadual ou municipal, se tem, por exemplo, a construção do trecho sul do Rodoanel. Segundo Ferreira (2012) na implantação desta obra foram suprimidos 212 hectares de vegetação, ao longo de seus 57 km de extensão, sendo 38,7 hectares na cidade de São Paulo. Como compensação, o licenciamento de âmbito estadual destinou 1,93 % do custo total da obra para a implantação de parques e unidades de conservação nas cidades atingidas pela obra¹⁰⁴.

Com o cumprimento integral desta exigência pelo empreendedor, que neste caso é o Desenvolvimento Rodoviário S/A (DERSA), 04 parques naturais municipais, localizados no extremo sul da cidade, em área de mananciais deverão ser implantados: Itaim, com 464 há; Varginha, com 322 há; Bororé, com 170 ha e Jaceguava, com 287 ha¹⁰⁵. Há também o plantio de mudas nativas no entorno da obra, totalizando segundo o empreendedor 150 ha revegetados.

Entre outras intervenções de significativos impactos ambientais se tem a implantação do Centro de Tratamento de Resíduos Leste (CTR Leste), em São Mateus, extremo leste da cidade, que em sua implantação suprimiu 31,5 hectares de mata nativa secundária e que tem, entre as inúmeras compensações previstas, a implantação do Parque Natural Nascentes do Aricanduva e do parque Sapopemba, sendo este último situado em área de antigo aterro de resíduos desativado (CEPOLLINA, 2006).

Já a obra de readequação viária da Marginal Tietê se configura como um caso único, em que a compensação ambiental exigida gerou a necessidade de outra compensação. Para a implantação desta obra, no ano de 2010 foram suprimidas 708 árvores. Como compensação ambiental desta supressão foi estabelecida a

¹⁰⁴ Segundo a Secretaria Estadual de Meio Ambiente – SMA o valor total da compensação atinge 50 milhões de reais (SÃO PAULO (ESTADO) SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE, 2011).

¹⁰⁵ Segundo contato verbal com Léo Ramos Malagoli, diretor da Divisão Técnica de Unidades de Conservação – DUC/SVMA, em 24 de outubro de 2012, há a expectativa desta secretaria da entrega destes parques até o final de 2012. Até a presente data foram realizadas as etapas de desapropriação das áreas, início de obras civis, e contratação pelo DERSA dos planos de manejo dos 4 parques.

construção de uma estrada-parque na área do projeto Várzeas do Tietê, que por sua vez, para sua implantação suprimiu 8.137 árvores. A compensação da compensação foi o plantio de 8.137 mudas e a conversão de 338.011 mudas, em recursos financeiros para a implantação da própria obra da estrada-parque (FERREIRA, 2012, p.121).

Assim, na última década embora a PMSP tenha como prioridade a implementação de política pública de criação de áreas verdes, esta política tem como paradoxo que em seu desenvolvimento vêm sendo utilizados, de forma crescente, recursos originários da supressão de outras áreas verdes, estas majoritariamente localizadas em propriedade privada.

A partir da autorização para a supressão de quase 66 mil árvores na cidade desde 2005¹⁰⁶, a PMSP teria teoricamente convertido, até dezembro de 2011, como compensação desta supressão, cerca de 217 milhões de reais, entre obras, projetos, aquisição de áreas e depósitos em dinheiro junto ao FEMA¹⁰⁷.

¹⁰⁶ Neste total não estão contabilizadas as árvores suprimidas pela implantação de intervenções de maior porte, que resultaram na supressão de maciços vegetais de maior significância, entre as quais o Rodoanel Trecho Sul e o CTR Leste (aterro sanitário em São Mateus).

¹⁰⁷ Valor este corrigido para outubro de 2012, e obtido a partir da multiplicação do número de árvores suprimidas pelo valor da muda nesta data (R\$ 387,57). Deve ser destacado ainda que pode haver um hiato de até dois anos entre a autorização para a supressão e o início do cumprimento da compensação, pelo solicitante.

CAPÍTULO 3. AVALIAÇÃO AMBIENTAL INTEGRADA E O PROCESSO GEO

3.1 Apresentação

No presente capítulo, admitindo-se a legitimidade do paradigma da sustentabilidade e que o enfrentamento dos problemas urbanos implica muito mais do que a mera alocação racional de recursos, se propõe discutir a necessidade de inserção de novos instrumentos para subsidiar a formulação de políticas públicas urbano-ambientais em bases sustentáveis, bem como para monitorar a implementação e avaliar os resultados destas políticas, em complemento aos tradicionais instrumentos de planejamento urbano, disponíveis há décadas no Brasil.

Reforçando as recomendações contidas na Agenda 21, em particular em seu Capítulo 40, sobre a necessidade de criação e utilização de indicadores de desenvolvimento sustentável passa-se a analisar o instrumento da Avaliação Ambiental Integrada (AAI) ou *Integrated Environmental Assessment*, proposto pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), que associa o uso de indicadores de desenvolvimento sustentável e a elaboração de relatório (Informe) sobre o estado do meio ambiente e sua relação com o desenvolvimento humano.

O documento final obtido deste processo é denominado de *Global Environmental Outlook* (GEO) ou Perspectivas do Meio Ambiente Global. Atualmente se entende o GEO mais do que um informe ou relatório, mas sim como um processo, doravante denominado de processo GEO.

Ainda que possam ser encontradas na literatura outras metodologias de avaliação ambiental ou mesmo de elaboração de relatórios ambientais, tais como os da Agência Ambiental Europeia (EEA) e da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a opção de se apresentar e discutir este modelo no presente capítulo se deve a sua particularidade em utilizar um sistema de indicadores de desenvolvimento sustentável, que permite vincular a análise do estado e as tendências do meio ambiente, com a análise de políticas públicas.

Soma-se a esta característica do processo GEO a sua flexibilidade para ser adotado em diversas escalas de análise, já que originalmente proposto para a escala global, hoje é aplicado até a escala local, constituindo o chamado GEO Cidades. Além disso, se conta com a experiência de sua aplicação na cidade de São Paulo, área de análise da presente tese.

3.2 Considerações gerais

Data de 1972, quando da realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, uma das primeiras decisões da comunidade internacional sobre a necessidade de serem desenvolvidas avaliações e informes ambientais para facilitar o desenvolvimento de indicadores sociais e culturais para o meio ambiente, com a finalidade de estabelecer uma metodologia comum para avaliar a evolução do meio ambiente e elaborar os informes pertinentes (UNEP, 1981 apud JAGER et al, 2007).

Segundo Pintér et al (2007) a avaliação ambiental, bem como informes e relatórios ambientais vêm sendo desenvolvidos desde a década de 1960, sendo que muitos países e organismos internacionais utilizam metodologias próprias, com adoção de marcos conceituais distintos. Entretanto, para estes autores, o denominador comum destas avaliações seria a necessidade de transformar informações técnicas em palavras que abordem temas de política pública e que cheguem a públicos amplos e leigos.

Para Teixeira (2008) nos últimos 30 anos pode se acompanhar a evolução da avaliação ambiental, possibilitando que se constate a diversidade de sua prática em todo o mundo, compreendendo a aplicação deste instrumento desde projetos até instâncias mais estratégicas de planejamento, como os planos e as políticas. Ainda segundo esta autora, citando Hildén (2000 apud TEIXEIRA, 2008, p.13) "a prática internacional tem revelado a necessidade de se dar ênfase à antecipação dos efeitos de intervenções do Homem no ambiente, possibilitando a percepção de que os processos de avaliação ambiental atuam voltados para considerações cuidadosas do futuro".

Vários instrumentos e procedimentos de avaliação ambiental têm sido aplicados na perspectiva de efetivamente atender aos requisitos da prática da gestão do meio ambiente, podendo ser citados, entre os mais conhecidos a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) e a Avaliação Ambiental Integrada (AAI). Mais recentemente, a partir do início dos anos 2000, com uma abordagem focada na avaliação das consequências das mudanças nos ecossistemas sobre o bem estar humano, se tem a Avaliação Ecosistêmica do Milênio (AM), mais conhecida como *Millennium Ecosystem Assessment*.

No caso da Avaliação Ambiental Integrada (AAI), segundo Jäger et al (2007), o processo de elaboração da primeira avaliação em escala global se iniciou em 1995, a partir de decisão do Conselho de Administração do PNUMA, que solicitou a elaboração de um novo relatório (informe) sobre o estado presente e futuro do meio ambiente mundial, que incluísse possíveis medidas de resposta. Este informe foi publicado em 1997, sendo denominado *Global Environmental Outlook-1* ou GEO-1, atendendo aos pressupostos da Resolução 2997 da Assembleia Geral das Nações Unidas.

Editada em 1972, esta resolução conduz o PNUMA como organismo permanente dentro da estrutura das Nações Unidas e também estabelece como uma das tarefas deste programa, o monitoramento contínuo do estado do meio ambiente do planeta (UNEP, s/d). Para tal, o PNUMA criou em sua estrutura um conjunto de subprogramas ou divisões, entre as quais a Divisão de Avaliação e Alerta Precoce (DEWA - UNEP), que vem desde a década de 1990 sendo a divisão responsável pela implementação da AAI e seu respectivo Informe GEO.

Quinze anos após o início do processo de sua implementação pelo PNUMA se pode observar hoje uma ampla gama de “produtos” que refletem a diversidade e o alcance do processo GEO. São realizadas avaliações ambientais integradas para os níveis global e subglobal, tais como GEO regionais (América Latina e Caribe, por exemplo), GEO nacionais e os GEO cidades. Existem ainda avaliações ambientais integradas de caráter temático e ecossistêmico, entre as quais o GEO Saúde, o GEO Juvenil, o GEO Brasil Recursos Hídricos, entre outros.

3.3 O processo GEO

O processo GEO foi inicialmente concebido para possibilitar a realização de avaliações ambientais em escala global, ou seja, um processo de avaliação que pudesse responder como está o estado do meio ambiente no mundo. Iniciou-se em 1995, a partir de decisão do Conselho de Administração do PNUMA, que solicitou a elaboração de um novo relatório (informe) sobre o estado presente e futuro do meio ambiente mundial e que incluísse possíveis medidas de resposta.

Trabalhando a partir de um marco conceitual definido e um conjunto de indicadores, foi desenhado para construir uma base de informação consensual sobre a

problemática ambiental global, estabelecendo prioridades entre o universo das preocupações existentes, apontando, sobretudo, aquelas que a comunidade internacional necessita enfocar.

Segundo Jäger et al (2007) o *Global Environment Outlook* (GEO) é um processo consultivo e participativo que constrói a capacidade para realizar uma avaliação ambiental integrada relatando sobre o estado, as tendências e as perspectivas do meio ambiente. O GEO é também uma série de produtos que auxilia a tomada de decisões e visa facilitar a interação entre ciência e política.

Os principais objetivos do GEO, na escala global, segundo UNEP (s/d) *apud* Jäger et al (2007) são:

- Brindar o acesso ao melhor conhecimento científico para apoiar a governança ambiental internacional e a transversalidade das preocupações ambientais nos setores social e econômico e para apoiar as metas de desenvolvimento definidas internacionalmente;
- Facilitar a interação entre ciência e política pública, mediante processos de avaliação integrada, que sejam multidisciplinares e multiescalares, mediante produtos de grande legitimidade, credibilidade e utilidade; e,
- Desenvolver alianças geográficas e com equidade de gênero, bem como capacidades para realizar avaliações ambientais.

O processo de estruturação e organização desta avaliação ambiental se deu a partir da elaboração da primeira avaliação na escala global (GEO-1), quando foi produzida se utilizando de uma abordagem participativa e regionalizada. Os dados foram recolhidos por agências da ONU, especialistas diversos e instituições dos diversos continentes. Para a elaboração do GEO-2, foi adotado pelo PNUMA, através de seu escritório-sede localizado em Nairóbi, no Quênia, uma organização de trabalho baseada em uma rede de centros colaboradores, de diversas partes do mundo, além de contar com a colaboração de outros organismos do sistema das Nações Unidas. Foram criados ainda 04 grupos de trabalho: elaboração de modelos, dados e indicadores, políticas e cenários, que prestam assessoria e apoio ao processo GEO, ajudando a coordenar os trabalhos dos centros colaboradores para que seus produtos possam ser comparados entre si, na medida do possível.

Passados 15 anos, o processo GEO vem se consolidando, sendo trabalhados outros informes GEO no nível global, que resultaram nos documentos GEO- 2 (1999), GEO-3 (2002) e GEO-4 (2007), todos disponíveis para consulta nos sites do PNUMA, tanto do Escritório para América Latina e Caribe (ORPALC), como no site mundial (UNEP)¹⁰⁸. Na elaboração da avaliação global GEO-5, finalizada em 2012, e lançada durante a Rio+20, trabalharam 48 centros colaboradores (entre os quais, a UFRJ/COPPE e o IBAMA), 11agências e programas das Nações Unidas, 08 agências multilaterais, 07 organizações não governamentais internacionais, além de diversos governos (UNEP, 2011).

Cada uma destas avaliações globais cobre um espaço temporal bem definido e significativo. O GEO – 3, por exemplo, foi elaborado como um informe “30 anos após Estocolmo” (1972–2002). O GEO-4 se concentra em um período de 20 anos, desde o relatório Brundtland ou Nosso Futuro Comum (1987) e trabalha com uma perspectiva de futuro até o ano de 2050 (JÄGER et al, 2007).

A partir do ano 2000, o PNUMA passa a elaborar avaliações ambientais integradas adotando variadas escalas espaciais de análise, partindo do global para as chamadas avaliações subglobais, estando inseridas nesta categoria avaliações regionais (GEO América Latina e Caribe, por exemplo), nacionais e locais (cidades). Passa a adotar ainda avaliações com outros recortes temáticos, tais como o GEO Saúde, o GEO Juvenil, o GEO Recursos Hídricos, o GEO Amazônia, entre outros.

Em 2009 desenvolve um módulo visando incluir na Avaliação Ambiental Integrada (processo GEO) a temática das mudanças climáticas, com enfoque na vulnerabilidade e adaptação (BIZIKOVA et al, 2010), publicando também um manual específico para auxiliar a elaboração de avaliações de vulnerabilidade às mudanças climáticas em cidades (UNEP, 2009). Em 2011, finaliza em conjunto com parcerias locais, as primeiras avaliações onde este módulo foi aplicado, associado ao processo GEO tradicional, a saber: GEO Titicaca e GEO Trujillo (Peru), ambas na região andina.

¹⁰⁸<http://www.PNUMA.org/deat1/procesogeo.html> e <http://www.unep.org/geo/>

Estes produtos refletem a diversidade e o alcance do processo GEO, indicando a flexibilidade de adaptação da metodologia para diversas escalas de análise, cobrindo tanto o contexto socioeconômico como ecossistêmico.

Segundo Gomez et al (2007) a experiência adquirida no processo GEO, a nível global, e posteriormente, com as avaliações regionais, nacionais e para cidades permitem identificar alguns atributos chave para este processo:

- participativo: na avaliação ambiental integrada as diferentes partes estão envolvidas em um processo interativo, que promove o intercambio de conhecimentos e informações. A motivação na participação ajuda a identificar os temas verdadeiramente importantes a serem abordados, fortalecendo a análise de mudanças observadas e gerando um sentimento de propriedade coletiva das conclusões obtidas na avaliação.
- multidisciplinar e multisetorial: a avaliação ambiental integrada é multidisciplinar porque a análise considera diferentes áreas da ciência, de maneira que o processo de discussão, construção e análise, a partir das diferentes disciplinas enriquece a avaliação. É multisetorial porque as problemáticas ambientais tem inter-relações econômicas e sociais, assim que requer a participação de diferentes setores (público e privado), para realizar uma avaliação sólida e assegurar que seus resultados sejam condizentes a respostas e ações articuladas em diferentes setores.
- integral: abarca diversos aspectos dentro do contexto da avaliação ambiental, pois vincula a análise do estado do meio ambiente com a análise das políticas públicas; incorpora perspectivas globais e subglobais, históricas e prospectivas; cobre uma ampla gama de problemáticas e políticas e observa dinâmicas e complexas interações entre meio ambiente e o bem-estar humano, em contextos espaciais concretos (por exemplo, países, regiões, bacias hidrográficas, ecossistemas, cidades).
- multiproduto: a avaliação ambiental integrada permite a geração de uma família de produtos dirigidos para um público amplo. Os produtos podem ser desde simples cartazes, fichas técnicas, compêndio de dados, conjunto de indicadores até informes (relatórios) exaustivos e resumos executivos da AAI.

- institucionalizado: a avaliação ambiental integrada deve ser desenhada com uma perspectiva de longo prazo, na qual esta seja cíclica e os produtos sejam periódicos. Há ainda a necessidade de que se constitua parte do processo a contínua interação entre os participantes (comunidade científica, poder público e outros elementos da sociedade).

3.4 Marco conceitual

Pintér et al (2007) discutem quando da elaboração de uma avaliação ambiental a importância em se adotar um marco analítico ou conceitual, considerando a complexidade do sistema meio ambiente e suas inter-relações com a sociedade. Para estes autores:

O marco orienta as análises desde os conceitos gerais até os aspectos mais detalhados e assegura que todos os participantes envolvidos investiguem os diversos aspectos do meio ambiente a partir de um ponto de partida comum, procedendo coletivamente e de maneira informada (PINTÉR et al, 2007, p.7, tradução nossa)¹⁰⁹.

Ainda segundo Pintér et al (2007) adotar um marco analítico ajudaria a situar o meio ambiente em relação às problemáticas do desenvolvimento sustentável e a estabelecer relações de causa-efeito de forma qualitativa e sustentá-las em dados e indicadores quantitativos. Forneceria ainda um roteiro e uma lista de verificação aos autores da avaliação e funcionaria como uma ferramenta de comunicação de um grupo multidisciplinar e multisetorial.

Para Scandar Neto (2006, p.38):

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 destes indicadores dentro da lógica e dos paradigmas próprios desta concepção. Nesta situação, o marco ordenador como que ganha um novo *status*, passando a ser reconhecido como um “marco conceitual”.

A discussão sobre qual o melhor marco ordenador ou conceitual a ser adotado ainda é muito incipiente, sendo um processo em pleno andamento. “Sua escolha depende

¹⁰⁹ A framework guides the analysis from general concepts towards details, and ensures that all participants involved explore different aspects of the environment from a common starting point, proceeding collectively and in an informed manner”

da “visão de mundo”, corrente teórica ou perspectiva ideológica dos pesquisadores” (SCANDAR NETO, 2006, p.38).

O processo GEO (AAI) adota o marco conceitual Força Motriz – Pressão - Estado – Impacto – Resposta - FPEIR, que é uma variante do marco PER (Pressão - Estado-Resposta), desenvolvido originalmente por Rapport e Friend (1979 *apud* WORDEN et al, 2007) para o Departamento de Estatística do Canadá e também utilizado pela OCDE.

Segundo Silva (2008, p.122) o marco PER se constituiria na “estrutura mais consagrada de organização da informação, como suporte à construção de indicadores ambientais”.

Tanto Jäger et al. (2007) como Silva (2008) apontam que a adoção do marco FPER para a elaboração de avaliações ambientais teria sido iniciada pela Agência Ambiental Europeia (EEA), em seus Relatórios de Estado do Meio Ambiente (SoER), para adequar a avaliação de políticas setoriais com reflexos sobre o meio ambiente. Posteriormente, em 1995, quando passou a elaborar as avaliações ambientais em escala global, o PNUMA também adota este marco conceitual (SILVA, 2008).

A tabela 3 apresenta, segundo Pintér et al (2007) marcos conceituais aplicáveis a diferentes avaliações ambientais. Segundo os autores, alguns destes marcos foram desenvolvidos e testados em processos de elaboração de relatórios nacionais de estado do meio ambiente, como por exemplo, o marco FPEIR.

Outros marcos propostos mais recentemente, mas não menos promissores, se baseiam em uma visão sistêmica entre os ecossistemas e as economias (BOSSEL, 1999 *apud* PINTÉR et al, 2007).

Tabela 3 - Marcos conceituais aplicáveis à Avaliação Ambiental e suas vantagens e limitações

Tipos	Componentes	Vantagens e Limitações
FPEIR	Forças motrizes-pressões-estado-impactos- respostas no meio ambiente e no bem estar humano	Vantagens Análise simples e intuitiva quando se concentra em uma única problemática Considera as inter-relações ser humano-meio ambiente Integração de complexas problemáticas ambientais e socioeconômicas, análise de impacto de mudanças ambientais e bem estar humano Reúne os múltiplos atores com diferentes conhecimentos Desvantagens Dificuldades de observar relações horizontais entre as problemáticas ambientais Escasso guia quanto ao tipo de impactos que podem ter lugar ou tipo de respostas da política que se quer considerar
Vulnerabilidade	Exposição às mudanças ambientais Capacidade de adaptação às mudanças	Vantagens Identifica áreas com maior potencial de vulnerabilidade Desvantagens Não é diretamente apta para uma análise sistêmica
Ecossistema e bem estar	Serviços ecossistêmicos • Oferta • Regulação • Cultural Bem estar humano • Elementos necessários para uma boa vida • Saúde • Boas relações sociais • Segurança • Liberdade e opções para eleger	Vantagens Vínculos sistemáticos entre as muitas dimensões de inter-relação entre meio ambiente e bem estar humano A investigação é mais pontual e aporta dados novos Destaca problemáticas emergentes que requerem respostas imediatas Desvantagens Terminologia detalhada e complicada Relevância não imediata para formuladores de políticas cujas prioridades são as jurisdições políticas

Tipos	Componentes	Vantagens e Limitações
		Análises seletivas de ecossistemas Relativamente em fase inicial
Com base no capital	• Capital natural • Capital antropogênico • Capital social • Capital humano	Vantagens Base sólida na avaliação econômica e capital que dá maior relevância aos olhos dos responsáveis pela tomada de decisões Desvantagens Certa resistência em ampliar o conceito de capital ao âmbito do ambiental e do social
Setorial	Terra, floresta, biodiversidade, água doce, zonas marinhas e costeiras, atmosfera, zonas urbanas	Vantagens Pertinente para quem se interessa pela discussão das problemáticas por setor Desvantagens Não tem relevância imediata para quem se interessa pela discussão regional Vinculação débil com outras problemáticas relacionadas com a integração do tema ambiental
Por Problemática	Mudanças climáticas, contaminação da água, urbanização, educação ambiental	Vantagens Encontra eco nos conceitos e percepções do público em geral e nos responsáveis pela tomada de decisões Permite a investigação pontual e identifica problemáticas emergentes Desvantagens Pode ter um caráter <i>ad hoc</i> dependendo do contraste entre o interesse público e o que os cientistas consideram o que merece atenção

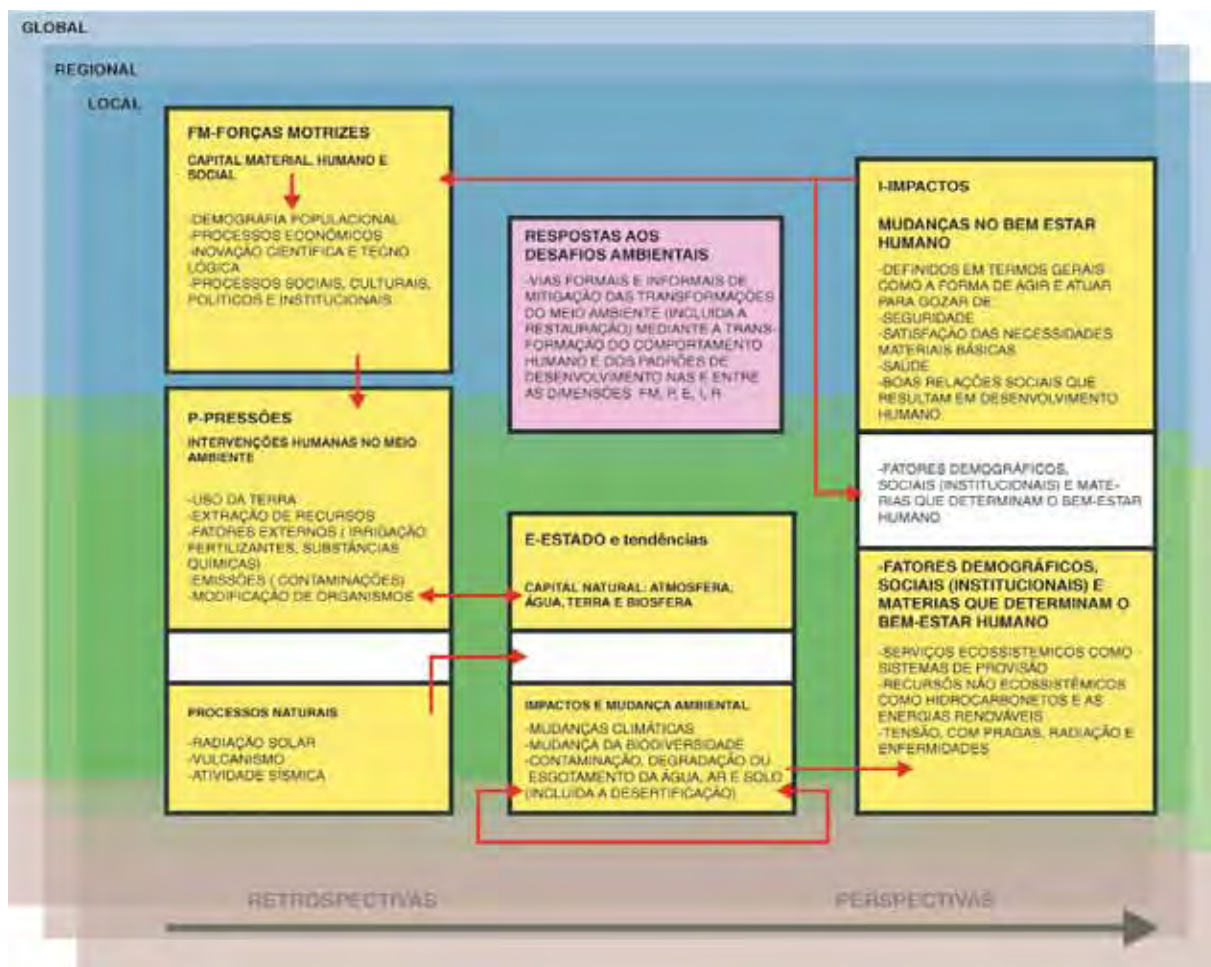
Tipos	Componentes	Vantagens e Limitações
Sustentabilidade	Meio ambiente, economia, sociedade, algumas modalidades incluem a governabilidade nas instituições como 4º elemento	Vantagens Parte de uma perspectiva sistêmica, leva em conta as interações meio ambiente/desenvolvimento, perspectiva Inter geracional. Pode requerer a identificação de limiares e objetivos seguros, cada vez mais aceita no setor público e privado Desvantagens Pode elevar o nível de complexidade, incerteza quanto a definição, a interpretação e a medição

Fonte: Modificado pela autora a partir de Pinter et al (2007).

Quando da adoção do marco FPEIR se têm como premissa que a interferência antrópica no meio ambiente afeta o estado de seus componentes e gera uma resposta, imediata ou não, na sua qualidade. Como todo sistema complexo, o impacto da alteração de um componente fomenta mudanças de acordo com a pressão que foi exercida sobre ele (BRASIL, 2002). Para Pinter et al (2007) ainda que algumas relações de causa-efeito sejam evidentes e fáceis de demonstrar, muitas das vinculações são complexas e os efeitos podem ser atribuídos a múltiplas causas, se relacionando com diferentes atores e operando em numerosas escalas espaciais e temporais.

A figura 1, apresentada por Jäger et al (2007), ilustra a aplicação do marco conceitual FPEIR na avaliação ambiental integrada (processo GEO) quando da elaboração da avaliação em escala global (GEO-4), sendo também utilizado, com algumas simplificações para as outras escalas de análise (GEO subglobais). O diagrama reconhece duas esferas chave para o sistema do planeta Terra: a sociedade humana e o meio ambiente. São considerados 05 elementos básicos: Forças Motrizes, Pressão, Estado e Tendências, Impactos e Respostas.

Figura 1 - Marco conceitual da estrutura FPEIR na Avaliação Ambiental Integrada – Escala Global



Fonte: Modificado pela autora a partir de Jäger et al (2007)

Forças motrizes: Para Gomez et al (2007) as forças motrizes (ou forças indiretas) se referem aos processos fundamentais na sociedade que impulsionam as atividades com impactos diretos no meio ambiente.

Jäger et al (2007) apontam as forças motrizes, que incluem as mudanças demográficas e os processos econômicos e sociais, como as responsáveis por pressões mais concretas sobre o meio ambiente, como a mudança no uso da terra, exploração de recursos naturais, emissões de contaminantes, a modificação e o desaparecimento de espécies. Estas pressões causam mudanças no estado do meio ambiente que se somam àquelas que são consequências de processos naturais.

Para o PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2008) as características e importância de cada força motriz variam substancialmente de uma região para outra e entre regiões e nações. Como exemplo, segundo estes autores, se tem as diferenças entre as dinâmicas demográficas observadas nos países em desenvolvimento, que ainda estão experimentando um crescimento de sua população e os países desenvolvidos, que apresentam uma população estável e envelhecida.

Pressões: também chamadas de forças diretas, incluem os setores social e econômico, ainda que segundo Gomez et al (2007) podem algumas vezes também serem consideradas forças motrizes. Para o PNUMA e Parceria Consórcio 21 (2008) do ponto de vista político, as pressões constituem o ponto de partida para enfrentar os problemas ambientais, sendo que informações sobre elas tendem a estar mais facilmente disponíveis, já que provem de bases de dados socioeconômicos.

Estado: se refere às condições do meio ambiente como resultado das pressões, por exemplo, nível da contaminação do ar, erosão ou desmatamento (PNUMA e PARCERIA CONSÓRCIO 21, 2008). Para Gomez et al (2007) o estado do meio ambiente pode incluir tendências, que em geral, são denominadas de mudanças ambientais, sendo estas de origem natural ou antropogênica.

Para Gomez et al (2008) as mudanças ambientais podem influir positiva ou negativamente sobre o bem estar humano. A vulnerabilidade as mudanças varia entre grupos populacionais em função da sua localização geográfica, situação econômica, exposição a mudanças e capacidade para mitigar e/ou adaptar-se a ela. O bem estar, a vulnerabilidade e a capacidade de enfrentar as mudanças dependem do acesso a bens e serviços sociais e econômicos e da exposição as tensões sociais e econômicas.

Impactos: são os efeitos produzidos pelo estado do meio ambiente sobre aspectos como qualidade de vida e saúde humana, ou mesmo no meio ambiente, no ambiente construído ou na economia. Por exemplo, o aumento da erosão do solo (estado) terá uma ou mais consequências (impactos), como assoreamento de corpos d'água, e conseqüentemente enchentes, diminuição na produção de alimentos, incremento de fertilizantes ou desnutrição.

As mudanças ambientais incluem as mudanças climáticas, as mudanças na biodiversidade e a contaminação do ar, da água e dos solos. Segundo Pintér et al

(2007) estas mudanças provocariam mudanças nos serviços ambientais (ou ecossistêmicos)¹¹⁰ e como resultado, os impactos afetariam o bem-estar humano (a saúde, os ativos materiais, as boas relações sociais e a segurança).

Respostas: se entende como as ações coletivas ou individuais que atenuam ou previnem impactos ambientais negativos, corrigem os danos causados ao meio ambiente, preservam os recursos naturais ou contribuem para a melhoria da qualidade de vida da população local (PNUMA e PARCERIA CONSÓRCIO 21, 2008).

As respostas incluem intenções formais e informais de se adaptarem as mudanças dos serviços ambientais ou reduzir as pressões sobre o meio ambiente. Para Jager et al (2007), quando da elaboração da avaliação na escala global (GEO-4) a superposição das escalas global, regional e local enfatiza o fato de que as forças motrizes, as pressões, o estado e as respostas se interagem entre si e que se encontram em todas as escalas, as vezes de maneira predominante em uma delas. Como indicado na figura 1, as mudanças na sociedade humana e no meio ambiente se desenvolvem em distintas escalas temporais de curto, médio e longo prazo.

No processo GEO, segundo Gomez et al (2007) o marco FPEIR também se presta como base para desenhar uma sequência de passos para a realização da avaliação, ainda que outros processos analíticos também sejam adotados de forma paralela. Para estes autores, o processo GEO, em qualquer escala espacial de aplicação, deve responder as seguintes perguntas chave, sendo que estas se relacionam com a estrutura do marco conceitual FPEIR:

- a) O que está acontecendo com o meio ambiente (ESTADO)? E por que (PRESSÕES)?
- b) Quais são as consequências para o meio ambiente e humanidade (IMPACTOS)?
- c) O que está sendo feito e qual a eficácia destas medidas (RESPOSTAS)?
- d) O que acontecerá no futuro se não atuarmos hoje (CENÁRIOS)?
- e) O que fazer para assegurar um futuro mais sustentável?

¹¹⁰ Aqui entendido como os serviços que o meio ambiente oferece a humanidade, como a disponibilidade de ar e água limpos, de alimentos e de proteção a radiação ultravioleta, entre outros, a partir da definição adotada pela Avaliação Ecossistêmica do Milênio (*Millennium Ecosystem Assessment*), a partir de Alcamo et al (2003).

3.5 A definição dos recortes territoriais e da escala temporal na Avaliação Ambiental Integrada (processo GEO)

Segundo Pintér et al (2007) a princípio seria possível desenvolver uma avaliação ambiental integrada adotando-se diversos tipos de enfoque: por tema, zona geográfica ou nível de tomada de decisão.

Entretanto, o enfoque baseado em um recorte territorial parece ser a prática mais adotada na AAI (processo GEO), existindo duas possibilidades de abordagem: a primeira, se adotando um recorte espacial baseado na definição político-administrativa, tal como região, país ou município, ou a partir de um recorte não político, onde são considerados critérios físicos ou bióticos, como por exemplo: ecossistemas e bacias hidrográficas. Para estes autores, ambas as abordagens tem vantagens e desvantagens, sendo que raras vezes é possível que haja coincidência entre estas abordagens, como por exemplo, no caso de estados insulares.

Nas distintas avaliações ambientais integradas existentes para a escala sub-global há uma predominância de avaliações estruturadas a partir de uma análise espacial baseada no recorte político-administrativo, ou seja, para regiões (América Latina e Caribe), países (GEO Brasil, GEO Cuba, GEO Guianas, entre outros) e cidades (GEO Rio de Janeiro, GEO São Paulo, GEO Havana, entre outros). As avaliações ambientais integradas que utilizaram critérios físicos ou bióticos para a definição do recorte territorial é ainda em número bastante restrito, podendo ser destacados o GEO Amazônia, o GEO Titicaca, o GEO Deserto, entre outros.

O Quadro 4, elaborado a partir de Pintér, Zahedi e Cressman (2002 apud PINTÉR et al, 2007) compara as principais vantagens e desvantagens quando da adoção de um recorte territorial baseado no enfoque ecossistêmico e de um recorte político-administrativo.

Quadro 4 - Principais vantagens e desvantagens do recorte territorial ecossistêmico X recorte territorial político administrativo

Fronteira de unidade ecológica	Vantagens Interpretação mais significativa das tendências ambientais relacionadas com ecossistemas concretos Maior entendimento dos ecossistemas como unidades funcionais Vinculação direta com políticas na escala ecossistêmica Focalização dos resultados e análises de investigação Desvantagens Disponibilidade limitada de alguns dos dados expressos na escala da unidade ecológica, sobretudo dados sócio-econômicos Complexidade política derivada da análise de recursos nas jurisdições compartilhadas.
Fronteira jurisdicional (política)	Vantagens O entorno normativo é mais uniforme A coleta de dados é mais simples Vinculação direta com as políticas jurisdicionais Desvantagens Os dados coletados no nível da jurisdição política não permitem a observação das tendências específicas quanto aos recursos Dificuldades para detectar diferenças no impacto das políticas concretas em um ecossistema.

Fonte: Modificado pela autora, a partir de Pintér, Zahedi e Cressman (2002 apud PINTÉR et al, 2007)

Como já destacado, a Avaliação Ambiental Integrada (processo GEO) se diferencia dos relatórios sobre o estado do meio ambiente tradicionais por associar análises integradas retrospectivas com um panorama prospectivo. Segundo Pintér et al (2007) é de fundamental importância definir quanto se regredirá temporalmente (limite retrospectivo) quando da elaboração da avaliação, bem como qual será o horizonte no futuro (limite prospectivo) a ser adotado para análise.

Para os autores, nesta definição deverão ser consideradas algumas questões, entre as quais:

- Se já existe um período previamente definido, quando do início da elaboração da avaliação ambiental, como, por exemplo, o limite retrospectivo fixado pelo Protocolo de Kyoto, para o ano de 1990, como ano-referência para a contabilização das emissões e remoções de gases de efeito estufa¹¹¹ ou para

¹¹¹ Protocolo de Kyoto – Artigo 3 – Compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, inciso 1: As partes incluídas no Anexo I devem, individual ou conjuntamente, assegurar que suas emissões antrópicas agregadas, expressa em dióxido de carbono equivalente, dos gases de efeito estufa listados no Anexo A não

limites prospectivos, como por exemplo, os fixados para o ano de 2020 quanto ao cumprimento das metas aprovadas na COP – 10 em Nagoya, da Convenção sobre Diversidade Biológica da ONU¹¹².

- Em que escala temporal podem ser observadas mudanças significativas ou detectáveis das problemáticas ambientais que se quer analisar, no âmbito da avaliação ambiental? Caso se deseje analisar, por exemplo, o impacto de políticas de implantação de áreas verdes para a atenuação dos efeitos das ilhas de calor, em áreas urbanas com baixos índices de cobertura vegetal, o período temporal a ser contemplado não deve ser menor que uma década, já que um período inferior não conseguiria captar diferenças substanciais nas temperaturas associadas ao crescimento da vegetação.
- É necessário adotar uma única escala temporal para todas as problemáticas ou seria possível eleger escalas conforme a dinâmica de cada problemática?
- Quanto é possível regredir e dispor de dados confiáveis? No que tange esta questão, diferentemente dos dados de natureza socioeconômica, os dados ambientais ainda são, em geral, pouco disponíveis. Na maioria das vezes, com raras exceções, não existem séries históricas.
- Quanto é possível ou necessário projetar tendências ambientais?
- Outra pergunta que merece destaque, segundo Pintér et al (2007, p. 4) é se o horizonte temporal selecionado pode ou deve se vincular a um determinado marco, como por exemplo, a publicação de um relatório-chave, o pronunciamento de uma declaração política ou outra data importante que pode servir como ponto de comparação, tanto na perspectiva da política pública, como dos avanços alcançados.

excedam suas quantidades atribuídas, calculadas em conformidade com seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões descritos no Anexo B e de acordo com as disposições deste artigo, com vistas a reduzir suas emissões totais desses gases em pelo menos 5 % abaixo dos níveis de 1990, no período de compromisso de 2008 a 2012. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/27340.html>.,

¹¹² Em 2010, na cidade japonesa de Nagoya, durante a Conferência das Partes, da Convenção sobre Diversidade Biológica, foram definidas 20 metas para o ano de 2020, no âmbito do Plano Estratégico para a Biodiversidade. A meta 11, por exemplo, determina que até esta data, os países signatários desta Convenção tenham 10% das áreas marinhas e 17% das áreas terrestres, continentais e costeiras de seu território conservadas por um sistema de unidades de conservação.

3.6 Os indicadores e a Avaliação Ambiental Integrada (processo GEO)

A importância de incluir indicadores quando da elaboração da avaliação ambiental foi fortemente apoiada pela recomendação existente no Capítulo 40, da Agenda-21 sobre a necessidade de serem criados indicadores de desenvolvimento sustentável capazes de medir os avanços realizados até uma sociedade justa e balanceada ambiental, social e economicamente.

Para PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2008) a Agenda 21 funcionou como:

(...) a força de impulso para identificar temas e problemas ambientais, que por sua vez proporcionou o ímpeto para que organizações internacionais e agências governamentais produzissem indicadores para avaliar a sustentabilidade de políticas, programas, ações e processos para o desenvolvimento econômico, urbano e social que provocam um impacto no meio ambiente¹¹³ (PNUMA e CONSÓRCIO PARCERIA 21, 2008, p.120, tradução nossa).

Assim como outros organismos internacionais, tais como a OCDE, a Agência Ambiental Europeia e a Comissão de Desenvolvimento Sustentável da própria Nações Unidas – UN - CSD, o PNUMA adota em sua avaliação ambiental integrada para a escala global uma matriz de indicadores básicos (chamados indicadores core).

Definidos a partir do marco conceitual FPEIR, estes indicadores se baseiam em uma série de temas que refletem questões e tendências mundiais, para determinados problemas ambientais. Segundo Wöerden et al (2007) estes temas são: terra, florestas, biodiversidade, água doce, atmosfera, zonas costeiras e marinhas, desastres, zonas urbanas, aspectos socioeconômicos e geografia.

Os indicadores básicos ou principais oferecem informação clara e direta aos responsáveis pela tomada de decisões e a sociedade civil sobre as tendências e os avanços em problemáticas concretas. Para Wöerden et al (2007) por não oferecerem um quadro completo da situação em questão e para se alcançar um maior nível de detalhe na avaliação ambiental é necessário utilizar também um conjunto de indicadores de apoio (secundários).

¹¹³ “(...) la fuerza de impulso para identificar temas y problemas ambientales, lo que a su vez proporcionó el ímpetu para que organizaciones internacionales y agencias gubernamentales produjeran indicadores para evaluar la sustentabilidad de políticas, programas, acciones y procesos para el desarrollo económico, urbano y social que provocan un impacto en el medio ambiente”. (PNUMA e Consórcio Parceria 21, 2008, p.120)

Para avaliações ambientais integradas em escala subglobal esta matriz é adaptada, de acordo com a escala de análise e das problemáticas que se pretende abordar com maior destaque na avaliação. Por exemplo, no GEO ALC 3 (PNUMA, 2010), a avaliação ambiental integrada realizada para a região da América Latina e Caribe, 145 indicadores (básicos e secundários) integram a matriz de indicadores, identificados por 10 temas: terra, floresta, biodiversidade, água doce, áreas costeiras e marinhas, atmosfera assentamentos humanos, desastres e vulnerabilidade, meio ambiente e saúde e tendências socioeconômicas.

Adotando-se para a avaliação o recorte de país no GEO Brasil (BRASIL, 2002), é utilizada uma matriz composta por 141 indicadores, entre indicadores básicos e secundários, nos temas: terra, floresta, espécies, áreas marinhas e costeiras, água doce, atmosfera, saneamento, população, emprego, áreas urbanas e industriais, saúde, educação, comunicação e acesso tecnológico, consumo e produção de energia, e produção e consumo de bens.

No caso específico da avaliação ambiental para cidades (GEO cidades), objeto de análise da presente tese, a matriz de indicadores proposta para esta avaliação será discutida em tópico específico neste capítulo.

3.7 O processo GEO Cidade

3.7.1 Histórico

A partir da primeira avaliação ambiental realizada em escala subglobal, elaborada para a América Latina e Caribe, o GEO ALC 1 (PNUMA, 2000) o fenômeno da urbanização e seus impactos sobre o meio ambiente é apontado como questão central para os países desta região. Torna-se evidente também a necessidade de adequação dos processos de avaliação ambiental as características específicas das distintas regiões do mundo.

Dentro da estrutura das Nações Unidas a questão surge em outubro de 2001, a partir da solicitação do XIII Fórum de Ministros de Meio Ambiente da América Latina e Caribe, realizado no Rio de Janeiro, que passa a solicitar do PNUMA a elaboração de avaliações ambientais integradas para zonas urbanas. Ainda em 2001, o Ministério do Meio Ambiente do Brasil se propõe a adaptar a metodologia da avaliação ambiental integrada para a escala das cidades, sendo realizada na cidade

do México, em novembro deste ano a primeira reunião técnica para oficializar o projeto GEO cidades.

Segundo Crespo e La Rovere (2002) na tarefa de adaptar a metodologia, o Ministério do Meio Ambiente e o PNUMA contaram com o apoio técnico do Consórcio Parceria 21, formado por 03 organizações não governamentais brasileiras, com tradição nas questões relacionadas ao meio ambiente e à urbanização: o IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal, o ISER – Instituto de Estudos da Religião e a REDEH – Rede de Desenvolvimento Humano. Nesta etapa, há o aporte de recursos financeiros dos governos da Bélgica, Noruega e Países Baixos.

A primeira fase do projeto se iniciou em 2001 com a proposta de 07 cidades: Rio de Janeiro, Manaus, Buenos Aires, Santiago, Bogotá, Cidade do México e Havana, sendo o Rio de Janeiro a primeira cidade onde se aplicou o processo GEO para uma avaliação urbano-ambiental integrada, se constituindo num estudo-piloto, com o desenvolvimento da avaliação e respectivo relatório (GEO Rio de Janeiro) ocorrendo em paralelo à elaboração da metodologia (CRESPO e LA ROVERE, 2002).

No período de 2001 a 2004 outras cidades se integraram ao processo GEO para a construção de suas avaliações, sendo que ao final deste período 09 relatórios de avaliação ambiental integrada (Informes GEO) foram finalizados e disponibilizados, incluindo São Paulo e Montevideo, além das 07 cidades acima citadas.

Em fevereiro de 2004 se inicia um esforço institucional entre dois programas das Nações Unidas, o PNUMA e o Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Urbanos (UN-HABITAT), para dar início aos trabalhos da Estratégia Ambiental Urbana para América Latina e Caribe. Esta estratégia tem como objetivo aproveitar as vantagens comparativas de cada programa (ou agência) e reforçar a complementaridade entre os programas e projetos relacionados com meio ambiente urbano. Propõe-se também fortalecer as capacidades locais para o planejamento e a gestão urbano-ambiental na região da América Latina e Caribe.

A Estratégia foi implementada em vários países da região, e no Brasil, somaram-se as Agências da ONU, o Ministério das Cidades, o Ministério do Meio Ambiente, o Consórcio Parceria 21, além dos governos e sócios técnicos locais de cada município. Coube ao PNUMA e a Parceria Consórcio 21 a aplicação da metodologia

GEO Cidades e a elaboração dos Informes GEO cidades, a UN-HABITAT a metodologia de participação social, ao Ministério das Cidades a aplicação da metodologia do Plano Diretor Participativo e Plano Diretor Local e ao MMA a metodologia de avaliação da vulnerabilidade ambiental e seu respectivo relatório (LINS, 2009).

Segundo Lins (2009, p. 11) esta estratégia “se torna uma iniciativa pioneira e interessante na medida em que estimula pela primeira vez o trabalho conjunto de duas agências da ONU e de dois ministérios, os quais nem sempre dialogam em torno de um projeto comum”. Deste esforço, resultaram 04 relatórios ambientais urbanos (GEO Cidades) lançados entre 2009 e 2010, para municípios de pequeno e médio porte em diferentes regiões do país: na região norte a cidade de Marabá (Pará), na região centro-oeste Ponta Porã (Mato Grosso do Sul) e na região nordeste as cidades de Beberibe (Ceará) e Piranhas (Alagoas).

Entre 2002 a 2011 o processo GEO foi concluído em 45 cidades, que elaboraram seus informes (GEO cidades), sendo 32 relatórios em cidades da América do Sul, 10 na América Central e Caribe, 03 na América do Norte (todas cidades do México), 01 na Europa e 01 na África. A partir de 2005, as avaliações GEO cidades, que originalmente eram elaboradas para metrópoles e grandes cidades da América Latina, também passam a ser desenvolvidas para pequenas e médias cidades, como Cobija, na Bolívia, com 38 mil habitantes, Ponta-Porã no Brasil, com 67 mil habitantes, Holguín em Cuba, com cerca de 240 mil habitantes, entre outras. A tabela 4 lista os informes GEO Cidade realizados para cidades da América Latina e Caribe.

Tabela 4 - Informes GEO Cidades na América Latina e Caribe

Cidade	País	Ano
GEO Bogotá	Colômbia	2002
GEO Goiás	Brasil	2002
GEO Manaus	Brasil	2002
GEO Rio de Janeiro	Brasil	2002
GEO Buenos Aires	Argentina	2003
GEO Cidade do México	México	2003
GEO Santiago	Chile	2004
GEO São Paulo	Brasil	2004
GEO Holguín	Cuba	2004
GEO Havana	Cuba	2004
GEO Montevideo	Uruguai	2004
GEO Arequipa	Peru	2005
GEO Lima e Callao	Peru	2005
GEO GAM de Costa Rica	Costa Rica	2006
GEO Santo Domingo	República Dominicana	2007
GEO Cidade do Panamá	Panamá	2007
GEO San Miguel de Tucuman	Argentina	2007
GEO Assunção	Paraguai	2008
GEO Chiclayo	Peru	2008
GEO Cienfuegos	Cuba	2008
GEO San Salvador	El Salvador	2008
GEO Santa Clara	Cuba	2008
GEO Cidade da Guatemala	Guatemala	2008
GEO Cobija	Bolívia	2008

Cidade	País	Ano
GEO El Alto	Bolívia	2008
GEO Esmeraldas	Equador	2008
GEO Loja	Equador	2008
GEO Playa del Carmem	México	2008
GEO Querétaro	México	2008
GEO Rosário	Argentina	2008
GEO Beberibe	Brasil	2009
GEO Canelones	Uruguai	2009
GEO Cartagena	Colômbia	2009
GEO Colonia	Uruguai	2009
GEO Copiapó	Chile	2009
GEO Córdoba	Argentina	2009
GEO Georgetown	Guiana	2009
GEO Loc. Urbanas de Rivera	Uruguai	2009
GEO Marabá	Brasil	2009
GEO Piranhas	Brasil	2009
GEO Ponta Porã	Brasil	2009
GEO Puerto Montt	Chile	2009
GEO Carmelo	Uruguai	2010
GEO Trujillo	Peru	2010
GEO DM Quito	Equador	2010
GEO Rosário	Uruguai	2010

Fonte: PNUMA (2011)

3.7.2 Aspectos Metodológicos do processo GEO

A aplicação do processo GEO para outras escalas de análise, distintas da escala originalmente proposta para a elaboração da avaliação ambiental integrada global, demandou adaptações e adequações metodológicas.

No caso específico do processo GEO aplicado às cidades, o enfoque adotado na análise é a ação do desenvolvimento urbano sobre o meio ambiente na perspectiva da sustentabilidade, não se tratando, entretanto, de examinar as características do processo de desenvolvimento urbano em si mesmo, e sim de avaliar o impacto gerado pela urbanização sobre o estado do meio ambiente, por meio de indicadores das dinâmicas sociais, econômicas, políticas e territoriais.

Para PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2008) na avaliação GEO cidades se analisa a interação entre desenvolvimento urbano e meio ambiente, através da matriz FPEIR, sendo que em seu manual para a elaboração de relatórios GEO destaca que o eixo central da avaliação seria:

(...) conhecer especificamente como a urbanização incide sobre o meio ambiente por meio de fatores que pressionam os recursos naturais e os ecossistemas locais, dando origem a um determinado estado do meio ambiente, com impactos sobre a qualidade de vida nas cidades, demandando respostas específicas do governo e da sociedade local. (PNUMA e CONSÓRCIO PARCERIA 21, 2008, p.15, tradução nossa)¹¹⁴.

Cabe ressaltar que nas primeiras versões dos manuais disponibilizados pelo PNUMA, para a elaboração de GEO Cidades (CONSÓRCIO PARCERIA 21, 2002 e PNUMA e CONSÓRCIO PARCERIA 21, 2004) se pode observar que o marco conceitual proposto para a elaboração da avaliação ambiental e seu respectivo relatório é a matriz PEIR (Pressão-Estado-Impacto-Resposta), sendo a matriz FPEIR uma variante deste marco.

Em PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2004, p. 12): “Na metodologia GEO Cidades, a análise tem como foco a interação entre o desenvolvimento urbano e o meio ambiente, e tal interação é avaliada a partir do uso da matriz PEIR”.

Ainda neste manual (PNUMA e CONSÓRCIO PARCERIA 21, 2004, p. 13):

“A estrutura analítica utilizada no manual se baseia na matriz **Pressão-Estado-Impacto-Resposta (PEIR) (grifo nosso)**, que define e relaciona o grupo de fatores determinante das características que influenciam o meio ambiente em qualquer escala territorial (local, regional, nacional, global). A matriz PEIR procura estabelecer um vínculo lógico entre seus componentes de forma a dirigir a avaliação do estado do meio ambiente, desde os fatores que estabelecem uma pressão sobre os recursos naturais (e que podem ser entendidos como as “causas” do seu atual estado), até cada uma das respostas locais acerca de como lidar com seus próprios problemas ambientais”.

¹¹⁴ (...) conocer específicamente cómo la urbanización incide sobre el medio ambiente por medio de factores que presionan los recursos naturales y los ecosistemas locales, dando origen a un determinado estado del medio ambiente – con impactos sobre la calidad de vida en las ciudades y provocando respuestas específicas del gobierno y sociedad local.

Ainda que não seja o objetivo desta tese, partindo-se de breve leitura e comparação de diversos relatórios elaborados para as cidades, desde 2002 até hoje, se pode observar que a grande maioria das avaliações adotou o marco PEIR, no seu processo de elaboração do relatório.

Como exceção, se tem o ECCO – Distrito Metropolitano de Quito (PNUMA e FLACSO, 2011), finalizado em 2011, sendo o primeiro relatório da série de avaliações ambientais integradas urbanas (processo GEO) em que são analisadas as vulnerabilidades urbanas frente às mudanças climáticas¹¹⁵.

A partir de 2008, a terceira edição do manual GEO Cidades passa a adotar o marco FPEIR, que segundo o PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2008) define e relaciona o conjunto de fatores que influem sobre o meio ambiente a qualquer nível territorial, seja local, regional, nacional ou mundial.

A matriz FPEIR deve ser vista como:

(...) um instrumento analítico para orientar o trabalho de análise das interações entre o urbano e o ambiental, buscando-se estabelecer um enlace lógico entre seus componentes para orientar a avaliação do estado do meio ambiente a partir dos fatores que exercem pressão sobre os recursos naturais e que devem ser consideradas como causas do estado atual, para que as respostas sirvam para confrontar seus próprios problemas (PNUMA e CONSÓRCIO PARCERIA 21, 2008, p. 15, tradução nossa)¹¹⁶.

Ainda segundo o manual, a matriz é um modelo para organizar o trabalho e não pretende ser “uma cópia fiel das interações reais entre o urbano e o ambiental, no qual, sabemos, é impossível de captar em sua totalidade” (PNUMA e CONSÓRCIO PARCERIA 21, 2008, p.15)¹¹⁷ (tradução nossa).

Assim como já demonstrado no marco conceitual para a avaliação ambiental integrada na escala global, no processo GEO para cidades também são formuladas as seguintes questões, relacionadas ao marco adotado:

¹¹⁵ Ainda em 2011 foram lançados o GEO Titicaca e o GEO Trujillo, informes que também adotam esta abordagem (vulnerabilidades frente as mudanças climáticas).

¹¹⁶ (...) un instrumento analítico para orientar el trabajo de análisis de las interacciones entre lo urbano y lo ambiental, el cual busca establecer un enlace lógico entre sus componentes para dirigir la evaluación del estado del medio ambiente a partir de los factores que ejercen presión sobre los recursos naturales, y que deben considerarse como las “causas” del estado actual, para que las respuestas de cada localidad sirvan para confrontar sus propios problemas ambientales.

¹¹⁷ (...) una copia fiel de las interacciones reales entre lo urbano y lo ambiental, lo cual, lo sabemos, es imposible de captar en su totalidad

- O que está acontecendo com o meio ambiente? (estado)
- Por que está acontecendo isto? (forças motrizes e pressões).
- Qual é o impacto? (impacto)
- O que estamos fazendo? (respostas)
- O que acontecerá se não atuarmos agora? (perspectivas futuras)
- Que podemos fazer para reverter a situação atual?

Segundo PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2008) os elementos que compõem a matriz FPEIR e que correspondem as perguntas anteriores são:

Forças Motrizes: estão relacionadas com os processos fundamentais da sociedade que promovem atividades que tem impactos indiretos no meio ambiente. Como exemplos podem ser citados: demografia da população, condutas de produção e consumo, demandas econômicas, mercado e comércio, padrões de distribuição, entre outras.

Pressões: se referem a forças econômicas e sociais subjacentes, tais como crescimento da população, o consumo e a pobreza. O conhecimento dos fatores de pressão busca responder a pergunta: Por que está acontecendo isto?

Estado: se refere à condição do meio ambiente como resultado da pressão. A informação sobre o estado do meio ambiente responde a pergunta: O que está acontecendo com o meio ambiente?

Impactos: são os efeitos produzidos pelo estado do meio ambiente em aspectos como a qualidade de vida e saúde humana, no meio ambiente, no ambiente construído e na economia urbana local.

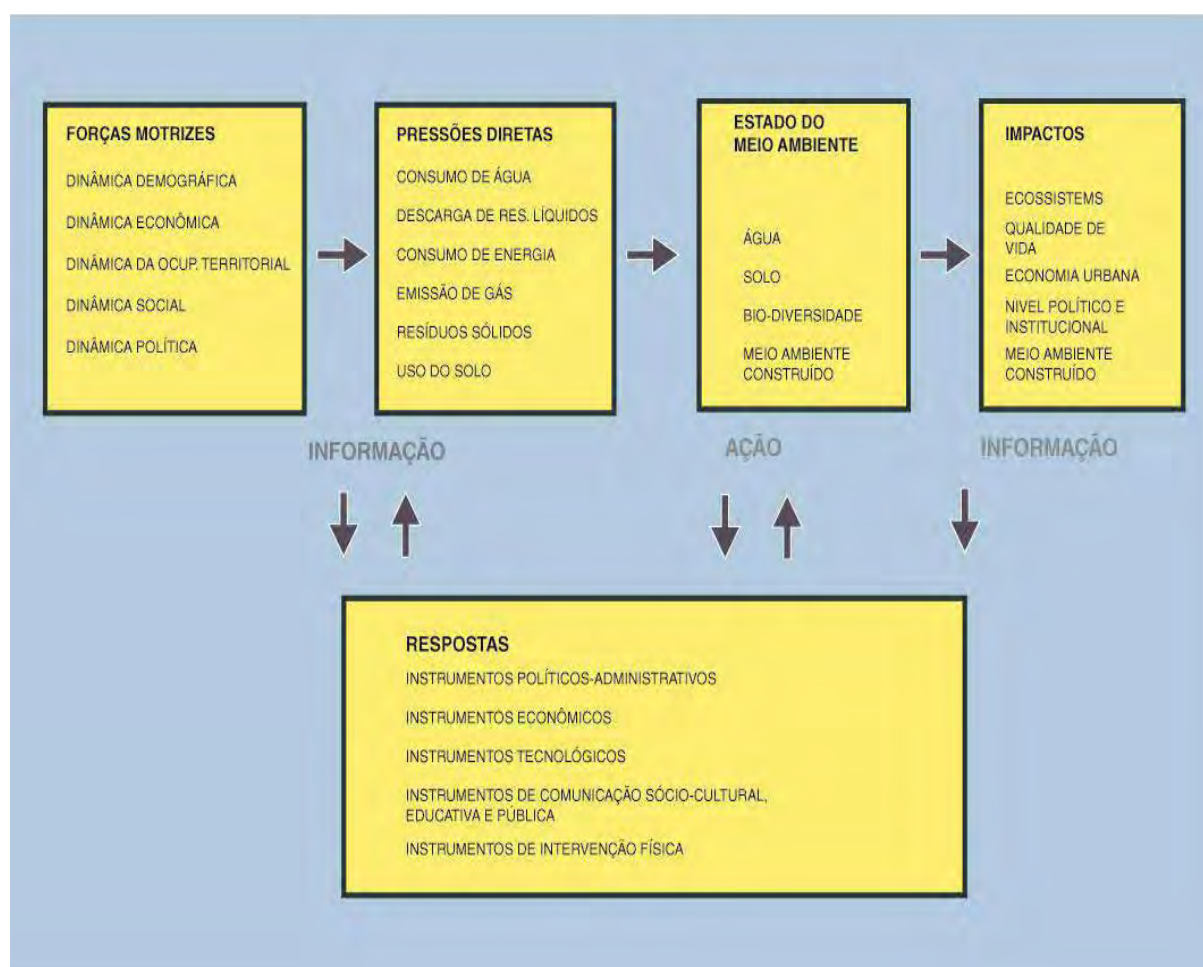
Respostas: correspondem as ações coletivas ou individuais que atenuam ou evitam os impactos ambientais negativos, corrigem o dano ao meio ambiente, conservam recursos naturais ou contribuem para a melhoria da qualidade de vida da população local. Para medir estas respostas se utiliza a pergunta: Que estamos fazendo?

A figura 2 mostra os principais elementos que constituem cada uma das dimensões da matriz FPEIR e a inter-relação entre elas. Como se pode observar esta representação, ainda que mais simplificada, é bastante similar a apresentada na figura 1 (item 3.4 deste capítulo) formulada para a avaliação ambiental integrada em escala global.

A matriz FPEIR busca definir com exatidão os padrões de relações possíveis entre as diversas ações antrópicas e o meio ambiente, que neste caso, são aplicados às relações entre o urbano e o ambiental (PNUMA e CONSÓRCIO PARCERIA 21, 2008).

Ainda quanto a esta organização lógica, uma observação importante é sua possibilidade em permitir avaliar a dimensão dinâmica destas interações, especialmente no que se refere a fatores relacionados com a dimensão resposta.

Figura 2 - Interação entre os componentes urbano-ambientais da matriz FPEIR



Fonte: Elaborado pela autora, a partir de PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2008, p.17)

Para PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2008), quando no âmbito da avaliação ambiental integrada se elabora uma análise do estado do meio ambiente em um momento fixo, ou determinado (perspectiva sincrônica ou estática) seria mais fácil definir com que tipo de componente da matriz se relaciona determinadas ações humanas e fatores do meio ambiente, ou seja, se um determinado instrumento

identificado faria parte das respostas ou das pressões sobre o meio ambiente. Nesta perspectiva, políticas e programas de meio ambiente, projetos urbanos ou de gestão ambiental podem ser classificados como respostas.

Entretanto, considerando a dinâmica da interação urbano-ambiental ao longo do tempo (perspectiva diacrônica) se pode ter que algum instrumento anteriormente inserido na categoria de respostas, possa agora ser interpretado como fatores de pressão do meio ambiente. O que demonstra que quando se trata de processos como os que são observados na relação urbano-ambiental, sempre se pressupõe um fluxo de interação no tempo.

Esta consideração reforça a necessidade de continuidade do processo de elaboração de avaliações ambientais integradas, dentro de uma perspectiva de longo prazo, o que possibilitaria analisar de forma contínua o impacto de políticas públicas.

Tomando como exemplo o município de São Paulo, quando da elaboração do GEO Cidade de São Paulo, em 2004, o grau de cumprimento dos mecanismos e instrumentos existentes na legislação específica para áreas de mananciais foi considerado como um indicador de resposta. Ainda que o relatório apontasse um baixo grau de cumprimento, no que se refere a esta legislação, a própria existência da lei foi considerada uma resposta do Poder Público para a recuperação destas áreas.

Entretanto passadas diversas décadas desta proposição, considerando como marco temporal desde a primeira geração de leis de mananciais (anos de 1975/76) passando pela nova lei na década de 1990, até a aprovação no final da década de 2000 das leis específicas para as bacias Guarapiranga e Billings, diversas análises apontam a própria existência desta legislação e sua inoperância como importantes fatores de pressão das áreas de mananciais, resultando em uma ocupação urbana desordenada e clandestina, impactando fortemente a qualidade das águas destes dois reservatórios, bem como outros importantes serviços ecossistêmicos.

Quando da elaboração da primeira avaliação ambiental integrada do processo GEO para uma cidade europeia (Vitória-Gasteiz, na Espanha), CEA (2009) aponta algumas deficiências da matriz FPEIR, ainda que esta se constitua em uma ferramenta analítica de grande utilidade.

Para o autor, em muitas ocasiões esta matriz:

(...) não facilita uma descrição clara de um determinado fator das categorias de pressão, impacto ou resposta “dado o caráter cíclico, sistêmico e multifacetado da visão da realidade propiciada pelo paradigma ecológico, cuja ótica das cadeias de causas e efeitos se fecham sobre si mesmas e se atravessam em todas as direções (CEA, 2009, p.17, tradução nossa).¹¹⁸

Destaca ainda que a realidade latino-americana permite contornar os aspectos mais ambíguos da matriz FPEIR, posto que a relação causal entre as pressões devidas ao desenvolvimento urbano e crescimento demográfico e seus impactos sobre o meio ambiente apareceria de forma direta e linear, sendo que para as cidades europeias este enfoque exigiria uma revisão em sua aplicação.

Ainda que não negue que o contexto europeu ainda segue produzindo dinâmicas de urbanização e crescimento, o autor destaca que estas não teriam a importância que as dinâmicas de grandes migrações campo-cidade e de crescimento exponencial das cidades têm para as cidades latino-americanas. Nas cidades europeias predominariam outros fatores, como os associados ao consumo, a mobilidade, ao impacto dos mercados financeiros, a outros modelos urbanísticos, fatores estes mais complexos que os tradicionais, mas com impactos crescentes no meio ambiente.

Conclui sua análise considerando que ao se aplicar o conceito de pressão da matriz FPEIR ao contexto europeu:

“(...) não parece ser operativo considerar a priori o crescimento urbano e demográfico como causas preponderantes para a degradação do meio ambiente e sim analisar a diversidade e heterogeneidade dos fatores acima listados, que predominariam nas cidades europeias, tratando de distinguir entre eles os que possuem um caráter geral dos que operariam fundamentalmente na escala local. (CEA, 2009, p.17-18, tradução nossa).¹¹⁹

¹¹⁸ No facilita una adscripción clara de un determinado factor a la categoría de presión, impacto o estado, dado el carácter cíclico, sistémico y multifacético de la visión de la realidad propiciada por el paradigma ecológico, desde cuya óptica las cadenas de causas y efectos se cierran sobre sí mismas y se atraviesan en todas direcciones.

¹¹⁹ “(...) no parece operativo considerar a priori el crecimiento urbano y demográfico como las causas preponderantes del deterioro, sino que es necesario poner de manifiesto la diversidad y heterogeneidad de este conjunto multifacético de presiones sobre el medio ambiente, tratando de distinguir entre las que tienen un carácter general y las que operan fundamentalmente a la escala local”

3.7.4 A matriz de indicadores

A adoção de indicadores nas avaliações ambientais integradas cumpre diversos objetivos, entre os quais o de facilitar o acesso à informação confiável para os tomadores de decisão sobre o estado do meio ambiente local e como referência para os responsáveis pela elaboração da avaliação demonstrarem os principais aspectos da interação entre desenvolvimento urbano e meio ambiente local.

Como já exposto, a matriz FPEIR é a referência para os indicadores utilizados na elaboração das avaliações ambientais integradas e seus respectivos relatórios (Informes GEO). Na tabela 5 são apresentadas as principais características de cada tipologia de indicador, relativas ao marco FPEIR.

Tabela 5 - Caracterização dos indicadores da matriz FPEIR

Tipologia	Caracterização
Indicadores de Pressão	Relacionam as causas dos problemas ambientais sobre as quais devem atuar as respostas do Poder Público e da sociedade para preservar ou melhorar o estado do meio ambiente
Indicadores de Estado	Descrevem as condições e a qualidade do meio ambiente local. Expressam o resultado das pressões antrópicas do processo de desenvolvimento urbano sobre o meio ambiente, do ponto de vista da qualidade e da quantidade dos recursos. A partir desses indicadores é que se formularão as políticas públicas para enfrentar os problemas detectados
Indicadores de Impacto	Orientados a captar os efeitos do estado do meio ambiente sobre a qualidade de vida, a economia urbana, os ecossistemas, a vulnerabilidade urbana e o nível político-institucional.
Indicadores de Resposta	Permitem avaliar as medidas de alívio, proteção, limitação, ordenamento ou regulamentação – tomadas pelo Poder Público, pelas entidades da sociedade civil, empresas ou pelos indivíduos – para enfrentar os problemas detectados no meio ambiente, e, particularmente, os fatores de pressão sobre os recursos ambientais.

Fonte: PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2008)

Ainda segundo estes autores os indicadores utilizados no processo GEO estão divididos em 05 categorias: fundamental, substituto (*proxy*), local, novo e transversal, de acordo com o grau de especificidade ou importância para a avaliação (tabela 6).

Tabela 6 - Categoria de indicadores do processo GEO Cidades

Categoria	Definição
Fundamental	Já existente e considerado essencial para a análise do estado do meio ambiente
Substituto (<i>proxy</i>)	Pode substituir o indicador fundamental, apesar de não expressar o fenômeno de referência com a mesma qualidade.
Local	Específico, considerado necessário para compreender as características ambientais próprias de cada localidade.
Novo	Sugerido pela Metodologia GEO Cidades para favorecer a avaliação do estado do meio ambiente
Transversal	Utilizado para analisar mais do que um recurso ambiental, em qualquer das dimensões da matriz P.E.I.R.

Fonte: PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2004)

Para PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2004, 2008) os indicadores fundamentais constituem o grupo de indicadores definidos a partir da matriz FPEIR e são também conhecidos com indicadores de análise, e sem eles, a avaliação não pode ocorrer de forma adequada. A maioria dos indicadores classificados nesta tipologia corresponde a indicadores já existentes e aceitos internacionalmente, como os produzidos por organismos como a OCDE, a UN-CSD (Comissão de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas) e o ICLEI estão relacionados especialmente aos fatores de pressão e estado do meio ambiente e, em menor medida, aos fatores de impacto e de respostas. No Anexo 6 é apresentada a matriz de indicadores fundamentais para a elaboração da avaliação ambiental integrada e seu respectivo relatório GEO Cidades.

Os indicadores substitutos também chamados de *proxies* são utilizados quando não há indicadores fundamentais disponíveis, ou estes não estão atualizados. Seu uso requer que a equipe técnica responsável pela elaboração da avaliação tenha clareza de seus objetivos. Já os indicadores locais são os que refletem de maneira mais apropriada as características do ecossistema local, preservando suas especificidades no processo de avaliação ambiental.

A utilização de indicadores locais deverá obedecer a dois princípios gerais: devem ser realmente necessários para os propósitos da avaliação e devem ser claramente descritos (justificativas, metodologia de cálculo, etc.).

Os indicadores novos são os que acompanham a dinâmica da realidade urbana, que constantemente demandam a produção de novos indicadores capazes de acompanhar o ritmo e o sentido das mudanças destes fenômenos. Entre estes indicadores, um conjunto importante está concentrado na dimensão das respostas formuladas pelo Poder Público e pela sociedade local para enfrentar os problemas ambientais (PNUMA e PARCERIA CONSÓRCIO 21, 2008).

Estes indicadores também são necessários considerando que as cidades se localizam em diferentes ecossistemas, com características ambientais diversas. Segundo os autores, caso a equipe técnica responsável pela avaliação ambiental proponha novos indicadores, resultantes ou não de uma combinação particular de indicadores já existentes, é importante que seus descritores sejam desenvolvidos para permitir que outras equipes técnicas também possam utilizá-los, se acharem necessário.

Ainda segundo PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2004, 2008) os indicadores transversais são os que podem ser utilizados para a análise de mais de um recurso do meio ambiente, em qualquer uma das dimensões que compõem a matriz FPEIR, a partir dos elementos constitutivos do meio ambiente proposta na metodologia, ou seja, água, ar, solo, biodiversidade. Esta análise é feita sem desconsiderar o fato de que estes elementos se apresentam integrados e em interação.

Estes indicadores diminuem o número total de indicadores, facilitando o processo de avaliação do meio ambiente, e revelam com mais clareza a inter-relação entre os recursos naturais e os efeitos que o processo de desenvolvimento urbano exerce sobre o meio ambiente.

3.7.5 A dimensão territorial dos indicadores na Avaliação Ambiental Integrada

Como já comentado no item 3.5 deste capítulo, o recorte territorial a ser adotado quando da elaboração da avaliação ambiental integrada pode ser definido a partir de critérios político-administrativos ou se adotando critérios físicos ou bióticos (ecossistemas ou bacia hidrográfica, por exemplo).

A escolha deste recorte, bem como a abrangência do mesmo é um ponto a ser observado com cuidado e discutido pela equipe que irá realizar a avaliação, já que esta escolha também irá definir o escopo e abrangência da coleta de dados e consequentemente dos indicadores que serão utilizados nesta avaliação. No Brasil, avaliações e estudos que utilizam indicadores como ferramenta de análise são construídos, em sua grande maioria, utilizando recortes territoriais definidos por critérios político-administrativos, sendo raros os que adotam a bacia hidrográfica como área de análise (BRIGUETI, 2005; MATTOS, 2005; GUIMARÃES, 2008, entre outros).

Essa questão é de particular interesse para as avaliações ambientais integradas realizadas para a escala local, cujo enfoque é o urbano. Tomando como exemplo cidades que integram regiões metropolitanas e/ou que se situam em áreas urbanas conurbanas, onde os limites entre as cidades muitas vezes são imperceptíveis, a escolha dos limites ou abrangência da avaliação deve ser criteriosamente analisada.

Segundo PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2004, p. 155-156):

“nas sociedades contemporâneas, a urbanização muitas vezes transbordou os limites municipais fazendo com que as cidades crescessem a ponto de confundir suas áreas limítrofes. Nestes casos, também é difícil determinar até que ponto o estado do meio ambiente local é produto das pressões exercidas por uma cidade em particular ou por um conjunto delas”.

No caso particular de cidades inseridas em regiões metropolitanas, como São Paulo e Rio de Janeiro, por exemplo, ainda que possa ser consenso de que o estado do meio ambiente nestas localidades é resultante de pressões que extrapolam os limites territoriais destas cidades, ambos as avaliações e seus respectivos relatórios (GEO Rio de Janeiro, em 2002 e GEO São Paulo, 2004) foram elaborados se adotando o recorte de município. Muitas são as razões que culminaram nesta escolha, que podem ser desde limitações dos arranjos institucionais, disponibilidade de dados a questões de ordem política.

Por outro lado, outros relatórios GEO elaborados para a escala local adotaram a região metropolitana ou figura similar, como área de abrangência da avaliação, entre as quais Buenos Aires, Cidade do México e Quito.

Outra questão importante apontada por PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2008) se refere à abordagem a ser adotada para as zonas rurais existentes nos municípios ou

regiões metropolitanas que realizarem o processo GEO, considerando o viés essencialmente urbano-ambiental desta avaliação, em particular para localidades cujas áreas rurais são importantes no marco de sua dinâmica socioeconômica e ambiental.

Para os autores devem ser incorporadas “análises dos temas e indicadores correspondentes, necessários para que a dinâmica rural, em sua relação com a dinâmica urbano-ambiental da localidade, seja incorporada na avaliação GEO Cidades” (PNUMA e CONSÓRCIO PARCERIA 21, 2008, p. 125, tradução nossa).¹²⁰

Neste sentido, devem ser considerados indicadores que possam captar algumas dinâmicas específicas da zona rural, tais como a dinâmica de sua população (crescimento e migração), a estrutura da propriedade da terra (grau de concentração, tamanho das propriedades), a produção rural e sua relação com os recursos naturais (demanda de água e solo, seu efeito sobre a cobertura vegetal, seu impacto sobre a biodiversidade, o uso de insumos agrícolas), os conflitos sociais presentes, entre outros.

Estas dinâmicas são especialmente importantes para muitos municípios da América Latina e Caribe, que possuem uma área rural significativa, muitas vezes maior que sua área urbana, sendo necessária considerá-la na análise da interação urbano-ambiental, objeto da avaliação GEO Cidades.

Mesmo para municípios ou regiões metropolitanas onde os processos de urbanização incidiram fortemente sobre suas áreas rurais nas últimas décadas, reduzindo-as significativamente, como no caso de São Paulo, há a necessidade de que seja avaliada a estrita interdependência existente entre estas áreas e as áreas urbanas.

Para PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2008) na ausência de informações quantitativas confiáveis e recentes, é sugerido que a equipe responsável pela avaliação faça uma análise com bases em dados qualitativos, com o objetivo de deixar evidenciadas as questões mais importantes relativas ao tema do rural e sua contribuição à problemática urbano-ambiental da localidade.

¹²⁰ “análisis los temas y los indicadores correspondientes, necesarios para que la dinámica rural, en su relación con la dinámica urbano-ambiental de la localidad, sea incorporada a la evaluación GEO Cidades”

3.7.6 Estrutura do Relatório (Informe GEO)

O processo GEO Cidades se estrutura a partir da aplicação da avaliação ambiental integrada, com a utilização de uma matriz de indicadores, propiciando a análise da interação entre os componentes urbanos e ambientais. Como resultado desta análise se tem a elaboração de um relatório ou Informe GEO.

Este processo, ainda que reconheça as particularidades e características específicas de distintas cidades para as quais é aplicada a avaliação ambiental, propõe uma estrutura básica para nortear a elaboração dos Informes GEO, levando-se em conta os componentes do processo de urbanização e os componentes do meio ambiente.

Como preconiza PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2008), entre os componentes principais nos processos de urbanização se têm as dinâmicas demográfica, econômica e de ocupação territorial. Estes componentes são as forças que impulsionam o desenvolvimento urbano: a população, as atividades econômicas e a base territorial sobre a qual se desenvolvem as atividades urbanas.

Para analisar o meio ambiente, os autores propõem que sejam considerados dois componentes: os ecossistemas, e os recursos naturais, estes em uma perspectiva mais ampla que inclui a água, a atmosfera, o solo e a biodiversidade.

A seguir, é apresentada na figura 3 a proposta de estrutura para a elaboração de Informes GEO Cidades, segundo PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2008). Deve ser observada que a grande maioria dos relatórios já elaborados, inclusive o GEO Cidade de São Paulo, obedece em grande parte esta estrutura.

Figura 3 - Estrutura básica proposta para o Relatório GEO Cidade

Relatório GEO Cidade - Proposta de Estrutura	
Capítulo 1: Introdução à cidade	
1.1 - Principais características físicas	
1.1.1 - Localização e relação com outras cidades.	
1.1.2 - Geografia e Topografia	
1.1.3 - Ecossistemas e Clima	
Capítulo 2: Contextos socioeconômicos e políticos (forças motrizes e pressões)	
2.1 - Dinâmica político-institucional	
2.1.1 - Estrutura administrativa do poder público local	
2.2 - Dinâmica de urbanização e ocupação do território	
2.2.1. - Ocupação territorial e uso do solo através do tempo	
2.3 - Dinâmica demográfica	
2.3.1 - População	
2.3.2 - Migrações	
2.3.3 - Sexo, idades, valores, costumes	
2.4 - Dinâmica social	
2.4.1 - Distribuição dos níveis de ingresso	
2.4.2 - Desigualdade, pobreza	
2.4.3 - Acesso aos serviços básicos (água potável e saneamento, saúde, educação, nutrição, habitação, transporte, etc.)	
2.5 - Dinâmica econômica	
2.5.1 - PIB	
2.5.2 - Emprego	
2.5.3 - Principais atividades econômicas (indústria, comércio e serviços, agricultura, transporte, energia, turismo)	
2.6 - Consumo de recursos	
2.6.1 - Consumo de água	
2.6.2 - Consumo de combustíveis	
2.6.3 - Consumo de energia.	
Capítulo 3: Estado do meio ambiente (Estado)	
3.1 - Análises dos recursos dos ecossistemas	
3.1.1 - Ar	
3.1.2 - Água	
3.1.3 - Solo	

- 3.1.4 - Biodiversidade
- 3.1.5 - Florestas
- 3.1.6 - Ambiente Construído

3.2 - Resumo do estado do meio ambiente local

Capítulo 4: Impacto do estado do meio ambiente (Impacto)

- 4.1 - Impacto nos ecossistemas
- 4.2 - Impacto na qualidade de vida e na saúde humana
- 4.3 - Impacto na economia urbana
- 4.4 - Impacto a nível político e institucional
- 4.5 - Vulnerabilidades socioambientais frente a desastres naturais e tecnológicos

Capítulo 5: Políticas e instrumentos de gestão ambiental urbana (Resposta)

- 5.1- Identificação dos atores principais relacionados com o meio ambiente urbano
- 5.2 - Estruturas de administração ambiental urbana e suas funções de gestão e planejamento ambiental-urbano
- 5.3 - Implementação de políticas ambientais e instrumentos
 - 5.3.1 - Políticos e administrativos
 - 5.3.2 - Econômicos
 - 5.3.3 - Tecnológicos
 - 5.3.4 - Intervenção física
 - 5.3.5 - Comunicação sociocultural, educativa e pública

Capítulo 6: Perspectivas futuras

- 6.1 - Temas emergentes
- 6.2 – Cenários

Capítulo 7: Conclusões e propostas de políticas

Fonte: PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2004)

CAPÍTULO 4. O PROCESSO GEO NA CIDADE DE SÃO PAULO

4.1 Antecedentes

Embora a discussão que se pretenda realizar neste capítulo se inicie com os trabalhos de elaboração do Informe GEO Cidade de São Paulo, em 2002, é importante breve contextualização da origem deste processo.

Ao final da década de 1990, em processo de estruturação e consolidação como órgão local de meio ambiente do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA)¹²¹, a SVMA vinha buscando desenvolver outras atividades, além dos projetos de implantação de áreas verdes, sua atividade preponderante por décadas¹²².

Tal postura refletia o momento em que passava a temática ambiental no Brasil e no mundo, pós Conferência Rio-92. Entre os principais trabalhos desta secretaria a época se destacam a elaboração da Agenda 21 Local e a tentativa de estruturação de um sistema de informações ambientais.

Baseando-se no modelo do Atlas Ambiental de Berlim, por iniciativa de alguns técnicos interessados no tema, foi constituído um grupo de trabalho interdepartamental com a proposta de construir um atlas semelhante para São Paulo¹²³.

Apesar da crise institucional e financeira em que vivia a PMSP durante a gestão do prefeito Celso Pitta, por iniciativa do então secretário Ricardo Ohtake, a SVMA integra em setembro de 2000 o Programa BIOTA, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), em conjunto com dezenas de projetos de instituições paulistas de ensino e pesquisa.

¹²¹ Sua criação data de outubro de 1993, através da lei municipal nº 11.426/93.

¹²² Deve ser lembrado que o DEPAVE já existia antes da criação de SVMA, como um tradicional departamento da Secretaria de Serviços Municipais da PMSP. Segundo Bartalini (1999) a criação de DEPAVE como departamento data de 1976, ainda que existisse há muitas décadas na PMSP um órgão responsável por plantio e manutenção de áreas verdes.

¹²³ Integravam este grupo, a presente pesquisadora, além de diversos técnicos que posteriormente também participaram da equipe de SVMA responsável pelo GEO Cidade de São Paulo, entre os quais o arq. Flavio Fatigatti e o Engº Agrônomo Luís Roberto Jacintho.

Através do projeto “Diagnóstico e Bases para a Definição de Políticas para as Áreas Verdes no Município de São Paulo” recebe recursos financeiros desta fundação para o seu desenvolvimento ¹²⁴.

Entre os estudos realizados no âmbito do projeto, utilizando técnicas de sensoriamento remoto, até então inéditas na SVMA, se destacam a caracterização e mapeamento da cobertura vegetal, a análise do desmatamento no período de 1991 a 2000, o mapeamento das unidades climáticas naturais e das unidades climáticas urbanas da cidade, bem como a cartografia das ilhas de calor existentes.

Também foram propostos dois perfis da cidade: um de caráter ambiental e outro socioambiental, calculados para os 96 distritos administrativos, a partir de um conjunto de indicadores. Houve ainda a informatização de banco de dados da fauna e flora paulistana¹²⁵, que passaram a alimentar o SINBIOTA – Sistema de Informação Ambiental do Programa BIOTA/FAPESP¹²⁶.

Era pretensão dos técnicos de SVMA que este projeto constituísse a primeira fase de um projeto de maior abrangência e duração, que resultasse no “Atlas Ambiental do Município de São Paulo”, nos moldes do existente para cidade de Berlim

Segundo São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Planejamento Urbano (2002), o Atlas Ambiental tinha como objetivos gerais:

No entanto, com o término do financiamento da FAPESP e com a mudança na gestão municipal em 2005, este projeto, com tais características, não teve prosseguimento.

O relatório final entregue à FAPESP em 2002 foi disponibilizado no site da PMSP e em 2004, editado e publicado na forma de livro, como “Atlas Ambiental de São

¹²⁴ Através de processo FAPESP nº 1999/10955-9, na linha de Auxílio à Pesquisa, outorgado pela primeira vez a PMSP, que tradicionalmente não se enquadra como instituição de ensino e pesquisa. Após pareceres jurídicos da FAPESP e da PMSP foi possível outorgar este auxílio à geóloga Dra Harmi Takiya, técnica de SVMA. Para tal, foi firmada autorização do prefeito, a época, Celso Pitta, para que a mesma “tomasse” recursos em nome da PMSP.

¹²⁵ Estas informações vêm sendo coletadas sistematicamente há mais 30 anos pelas equipes técnicas do Departamento de Parques e Áreas Verdes (DEPAVE), através da atual Divisão Técnica de Medicina Veterinária e do Herbário Municipal, em áreas de parques municipais, de remanescentes de mata e áreas particulares com vegetação significativa. O banco de dados original se encontrava em fichas e cadastros em papel, que posteriormente foram incorporadas e hoje alimentam o SINBIOTA-FAPESP.

¹²⁶ Banco de dados que integra as informações produzidas por todos os pesquisadores que participam do Programa BIOTA.

Paulo: O Verde, o Território, o Ser Humano”, por incentivo do então secretário de SVMA Adriano Diogo, através de captação de recursos junto à Petrobrás. Ambos os documentos constituem até hoje referências sobre as temáticas da cobertura vegetal e microclima na cidade de São Paulo, sendo extensivamente citados em trabalhos acadêmicos e estudos de impacto ambiental, ainda que seus dados reflitam as condições da cidade no início da década de 2000.

Do ponto de vista institucional, a importância do projeto Atlas Ambiental reside no fato de que o mesmo propiciou o início da estruturação em SVMA de equipe técnica responsável pela sistematização de dados e informações, com o uso de técnicas de geoprocessamento. Alguns integrantes da equipe original, incluindo a pesquisadora, posteriormente constituíram a equipe responsável pela elaboração do Informe GEO Cidade de São Paulo e de trabalhos posteriores com o uso de indicadores¹²⁷.

Outra questão que contribuiu significativamente para o início do desenvolvimento do processo GEO em São Paulo foi a aprovação da lei municipal nº 13.155/01, criando o Fundo Especial de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (FEMA), cuja regulamentação foi proposta por comissão especial instituída no Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CADES)¹²⁸. A principal preocupação desta comissão era que a destinação dos recursos deste fundo fosse efetuada por meio de critérios técnicos e que o mesmo não ficasse subordinado aos interesses dos gestores de plantão.

A alternativa proposta no decreto municipal nº 41.713/02, que o regulamentou, foi vincular a aprovação de diretrizes, prioridades e programas de alocação de recursos do FEMA ao plenário do CADES, que para tal deveria analisar a sua conformidade com a Política Municipal de Meio Ambiente e, quando disponível, após análise do Diagnóstico Ambiental do Município de São Paulo. O decreto também fixou a exigência deste conselho em propor indicadores e o prazo de 360 dias após esta proposição, de editar o Diagnóstico Ambiental.

¹²⁷ A pesquisadora foi coordenadora do projeto Atlas Ambiental em conjunto com a geóloga Harmi Takiya, e as arquitetas Regina Fatima Fernandes e Janine Koerich.

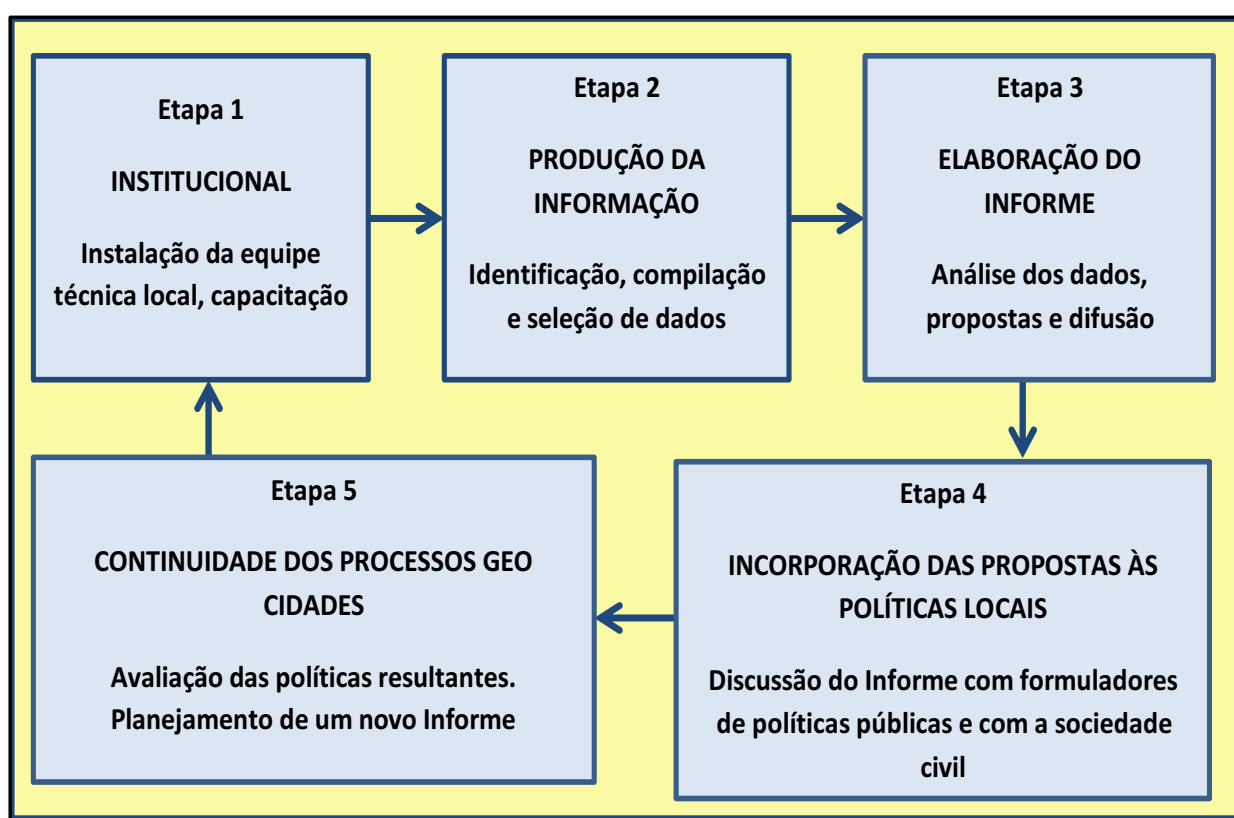
¹²⁸ Resolução CADES nº 50/CADES/2000, de 04 de agosto de 2000. Comissão integrada pela pesquisadora, que a época, trabalhava na Assessoria Técnica do Gabinete de SVMA.

A partir desta obrigação legal imposta à SVMA, em agosto de 2002 se iniciam os trabalhos, que pouco tempo depois, iriam dar origem a construção do processo GEO em São Paulo.

4.2 As etapas do processo GEO em São Paulo

Segundo PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2004, 2008) na elaboração da avaliação ambiental integrada (AAI) e do Informe GEO Cidades são previstas 05 etapas, baseadas na experiência adquirida em processos de AAI desenvolvidos em outras partes do mundo, representadas na figura 4.

Figura 4 - Etapas da AAI para cidades



Fonte: PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2004, 2008)

A metodologia prevê ainda que as atividades de cada etapa devem se realizar com relativa independência, observadas as especificidades locais, podendo ocorrer uma ordem diferente da proposta pelo manual, com base no que melhor convenha a situação político-institucional de cada cidade (PNUMA e CONSÓRCIO PARCERIA 21, 2004).

Em São Paulo, para um melhor entendimento da análise, se considera que o processo GEO se desenvolveu em duas fases, a despeito das restrições e

especificidades que serão discutidas neste capítulo. Na primeira fase, que compreende os anos de 2002 a 2004, e que resultou no Informe GEO Cidade de São Paulo, todas as 05 etapas preconizadas pela metodologia foram percorridas.

Em sua segunda fase, iniciada no ano de 2005, a continuidade dos trabalhos para a realização de uma nova avaliação ambiental (Etapa 5) restaura o ciclo do processo GEO, que tem sua finalização em 2008, com a publicação do documento técnico¹²⁹ “Indicadores Ambientais e Gestão Urbana: Desafios para a construção da sustentabilidade na cidade de São Paulo”.

Cabe destacar que nesta fase foram adotadas alterações metodológicas quanto à elaboração da AAI, com a adoção de indicadores sintéticos, construídos a partir do sistema de indicadores proposto na primeira fase, se mantendo o marco conceitual PEIR.

4.3 Primeira Fase – 2002 a 2004: O informe GEO Cidade de São Paulo e o sistema de indicadores ambientais paulistanos

Entre os atributos chave do processo GEO identificados por Gomez et al (2007)¹³⁰ o caráter participativo, multidisciplinar e multisetorial pode ser vislumbrado no processo desenvolvido em São Paulo, principalmente em sua primeira fase, entre os anos de 2002 a 2004.

Tendo como ponto de partida a obrigação legal de serem propostos indicadores para a construção do Diagnóstico Ambiental da cidade, a discussão se inicia com a criação de comissão especial no CADES, constituída por 10 membros, entre conselheiros e convidados¹³¹.

¹²⁹ Como o mesmo não adota a estrutura proposta pela metodologia GEO se optou em não denominá-lo de Informe GEO.

¹³⁰ Segundo Gomez et al (2007) a experiência adquirida no processo GEO desenvolvido em várias escalas permitem identificar como atributos chave deste processo: caráter participativo, multidisciplinar, multisetorial, integral, multiproduto e institucionalizado.

¹³¹ Segundo regimento interno do CADES as Comissões Especiais podem ser constituídas por conselheiros do conselho e especialistas convidados. No caso desta comissão, sua composição inicial era de 06 conselheiros, sendo 03 representantes da sociedade civil, através do Instituto de Engenharia (IE), da Ordem dos Advogados do Brasil (OAB) e do Pensamento Nacional das Bases Empresariais (PNBE) e 03 conselheiros da PMSP, através de representante do Departamento de Parques e Áreas Verdes (DEPAVE/SVMA); do Departamento de Educação Ambiental e Planejamento (DEAPLA/SVMA) e da Secretaria Municipal da Saúde (SMS). Os convidados, em número de 04 eram 03 técnicos de SVMA, sendo 02 do DEAPLA e 01 da Assessoria Técnica do Gabinete (AT) e 01 representante do Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT.

Esta comissão especial passaria a acompanhar todo o processo GEO em São Paulo, estando listadas na tabela 7 as resoluções CADES afetas ao tema, considerando que estas no processo formal do conselho representam a decisão final do seu plenário, após processo de discussão.

Tabela 7 - A participação do Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CADES) na construção dos indicadores paulistanos.

RESOLUÇÕES	ASSUNTO
Resolução CADES nº 71/CADES/2002, de 30 de agosto de 2002	Aprova a criação da Comissão Especial do CADES para a Elaboração do Diagnóstico Ambiental do Município de São Paulo
Resolução n.º 72 /CADES/2002, de 29 de outubro de 2002	Aprova a prorrogação por um ano, para continuidade dos trabalhos da Comissão Especial para Proposição de Indicadores para o Diagnóstico Ambiental do Município de São Paulo.
Resolução nº 75/CADES/2002, de 19 de dezembro de 2002	Aprova o Relatório Final da Comissão Especial para Proposição de Indicadores Ambientais para a Elaboração do Diagnóstico Ambiental do Município de São Paulo
Resolução n.º 76 /CADES/2003, de 10 de julho de 2003	Aprova Relatório de Acompanhamento, da Comissão Especial para Proposição de Indicadores Ambientais para a Elaboração do Diagnóstico Ambiental do Município de São Paulo.
Resolução nº 82/CADES/2003, de 11 de dezembro de 2003	Aprova a Matriz dos Indicadores Ambientais Paulistanos, para os fins previstos no decreto municipal nº 41713/92 em seu art. 8º parágrafo 1º, de acordo com o Parecer Técnico CADES nº 05/2003, da Comissão Especial para Proposição de Indicadores Ambientais para a Elaboração do Diagnóstico Ambiental do Município de São Paulo.

Fonte: Elaborada pela autora

Cabe observar que o CADES nesta data ainda não se configurava como um conselho paritário, já que do total de 26 conselheiros a representação majoritária era dada pelo Poder Público, com 16 representantes¹³², entre órgãos do governo municipal, estadual e federal.

¹³² Esta característica parece estar vinculada a ideia que se formou de que o prefeito Paulo Maluf teria criado a SVMA porque a PMSP necessitava de um órgão licenciador para suas obras e intervenções, em especial as financiadas por organismos internacionais, como Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), que passaram a exigir o licenciamento ambiental e a Operação Urbana Consorciada (OUC) Faria Lima.

A paridade só se dá a partir de 2009, com a lei que reestrutura a SVMA e o próprio CADES, quando este passa a contar com 18 conselheiros representantes do poder público e 18 da sociedade civil. No entanto, a época do processo GEO, a participação de conselheiros não ligados à PMSP em comissões especiais era bastante destacada.

Após 02 meses de trabalho, a comissão do CADES propõe em seu relatório final a adoção de 07 indicadores: ar/atmosfera, água subterrânea e superficial, solo, biodiversidade, ambiente construído, saneamento ambiental, áreas verdes e urbanas e dimensão social, que se desdobram em 20 temas, a serem medidos por 149 variáveis (SÃO PAULO (CIDADE) CONSELHO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 2002). A descrição completa destes indicadores e suas variáveis se encontra no Anexo 7.

Quanto ao marco conceitual a ser adotado, apesar do relatório final¹³³ indicar a estrutura Pressão - Estado - Resposta (PER), este conclui que:

Dadas às dificuldades inerentes à prática de cada indicador, à necessidade de adequação da SMMA, da instalação de um banco de dados, do entrosamento com órgãos da Prefeitura e do Estado que pratiquem monitoramentos ambientais, e outros, o sistema PER deverá ser implantado progressivamente. Inicialmente, seu objetivo será a emissão de relatórios sobre o estado do meio ambiente, mas rapidamente se procurará passar para a avaliação do desempenho ambiental da SMMA e para a integração das questões ambientais nas políticas setoriais da PMSP. Numa etapa final, se procurará a integração das questões econômicas ambientais de uma forma efetiva (SÃO PAULO (CIDADE) CONSELHO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 2002, p.5).

Em dezembro de 2002 o relatório é aprovado pelo plenário do CADES. Concomitante a esta discussão, o Gabinete de SMMA¹³⁴ contrata o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) para a elaboração do Diagnóstico Ambiental, em conformidade com o decreto que regulamenta o FEMA, sendo os trabalhos iniciados em dezembro de 2002¹³⁵.

No mesmo período, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e o Ministério do Meio Ambiente (MMA) lançam os dois primeiros informes

¹³³ Constante do processo administrativo nº 2002-0.227.414.0

¹³⁴ Entre os anos de 2001 e 2002, decreto do Executivo altera a designação de SVMA para Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMMA). Em 2003, novo decreto retorna à designação original de 1993, data de sua criação.

¹³⁵ Através do Contrato nº045/SMMA/2002, tratado no processo administrativo nº 2002-0.223.661-8. Neste contrato inicialmente não se previa a utilização da metodologia GEO Cidades para a elaboração do Diagnóstico Ambiental contratado.

resultantes da adaptação do processo GEO para a escala de cidades: os Informes GEO Manaus e GEO Rio de Janeiro.

A partir desta iniciativa, tanto a equipe técnica da SVMA, que originalmente se restringia à Divisão de Políticas Públicas (DPP), do Departamento de Educação Ambiental e Planejamento (DEAPLA)¹³⁶ como o IPT, avaliando a metodologia do processo GEO propõem aplicá-la ao Diagnóstico Ambiental da cidade de São Paulo.

Segundo Omar Bitar¹³⁷, geólogo e coordenador da equipe técnica pelo IPT, a secretária de SVMA a época, Stela Goldeinstein, retornando da Rio+10, em Johannesburg, trouxe o exemplo da aplicação do modelo GEO para aquela cidade e expressou o desejo de reproduzi-lo em São Paulo.

Para que isso fosse possível, considerando o escopo anteriormente contratado junto ao IPT e as conclusões da comissão especial do CADES, foram necessárias reuniões internas, que resultaram em julho de 2003, no aceite pela referida comissão e pela direção da SVMA¹³⁸.

Segundo relatado pelo entrevistado externo 3¹³⁹:

O projeto demorou 02 anos, levando um ano e meio para fazer o trabalho (...). Mas os primeiros 06 meses foram usados para decidir. Perdemos muito tempo para decidir a metodologia.

No relatório da comissão do CADES que recomenda este aceite consta:

Ante o documento em análise, a Comissão constata que a SVMA propõe adotar o Geo Cidades, propiciando a institucionalização das sugestões do Relatório do CADES no formato do modelo citado, uma vez que ele foi especialmente construído para permitir a avaliação do estado do meio ambiente nas cidades da América Latina (São Paulo, 2003).

Com a mudança na direção da SVMA¹⁴⁰, o trabalho de acompanhamento do contrato com o IPT é ampliado para outros departamentos da secretaria e passa a ser coordenado pela Assessoria Técnica do Gabinete do Secretário¹⁴¹.

¹³⁶ Com a edição da lei municipal nº 14.887/09, a SVMA é reestruturada, alterando as atribuições e a denominação deste Departamento para Departamento de Planejamento Ambiental (DEPLAN).

¹³⁷ Em entrevista realizada pela pesquisadora em 05/10/12.

¹³⁸ Conforme relatado à pesquisadora em entrevistas realizadas em 02 e 05/10/2012, com a técnica 2 e o entrevistado externo 3. Para este aceite houve a necessidade de apresentação, ao plenário do CADES e à sua comissão especial, de documento conjunto de SVMA e IPT propondo a adoção do processo GEO Cidades.

¹³⁹ Em entrevista realizada pela pesquisadora, em 05/10/12.

¹⁴⁰ Em janeiro de 2003 a então Secretária de SVMA Stela Goldeinstein é substituída pelo deputado estadual e geólogo Adriano Diogo.

A PMSP adere formalmente ao processo GEO Cidades, através da assinatura de Termo de Cooperação, celebrado entre ela e o Escritório Regional para a América Latina e Caribe do PNUMA¹⁴². Assim, além da consultoria do IPT, que passa a ser denominado sócio técnico, a SVMA conta também com o apoio técnico e institucional do PNUMA¹⁴³, através de seu Escritório Regional, que a época estava instalado na Cidade do México¹⁴⁴.

Assim, se considera que a Etapa 1 do processo GEO, que corresponde à instalação da equipe técnica local, em São Paulo tenha se iniciado com a contratação da consultoria do IPT, a designação da equipe técnica de SVMA e a formalização da adoção do modelo GEO Cidades pela SVMA, em julho de 2003, após o aceite do CADES.

É nesta etapa, segundo PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2008) que se tomam importantes decisões relativas à preparação das condições institucionais para a elaboração do Informe. É quando se define a equipe técnica local, se identificam os atores sociais (*“stakeholders”*) que serão convidados a contribuir para o processo, se capacita a equipe e se estabelece a delimitação das responsabilidades para a produção do Informe (PNUMA e CONSÓRCIO PARCERIA 21, 2008, p. 112).

A tabela 8, citada em PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2004), a partir de Environmental Canadá (1992) aponta os modelos institucionais mais comuns utilizados no mundo e suas vantagens e desvantagens para a realização de avaliações e relatórios ambientais integrados.

¹⁴¹ Edição das portarias de nº033/SVMA-G/03 e nº 105/SVMA-G/03, que, respectivamente, institui e altera a composição da Comissão de Fiscalização do contrato nº 045/SMMA/02, integrada por técnicos dos 03 departamentos técnicos de SVMA a época (DEAPLA, DEPAVE, DECONT) e coordenada pela pesquisadora e pela arquiteta Karla Reis Cardoso de Mello.

¹⁴² Constante do processo administrativo nº 2004.0.026.045-6.

¹⁴³ Neste apoio foram fundamentais as participações de Ana Lucia Nadalutti La Rovere, do Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM, uma das 03 instituições responsáveis pela adaptação do GEO para a escala de cidades e integrante do Consórcio Parceria 21, de Maria Eugênia Arreola, do Escritório do PNUMA para América Latina e Caribe (UNEP/ORLAC) e de Cristina F. Montenegro de Cerqueira, representante do PNUMA no Brasil.

¹⁴⁴ Atualmente este escritório se encontra na Cidade do Panamá

Tabela 8 - Modelos institucionais utilizados no mundo para a realização de avaliações ambientais integradas

Tipo de agência	Possíveis vantagens	Possíveis desvantagens
Órgãos de governo existentes	Limites à proliferação de agências especiais	Não reconhecimento como órgãos independentes
	Redes regionais já existentes	Limita o envolvimento do público e de outros atores sociais relevantes
	Maior colaboração entre órgãos do governo local	
	Acesso mais fácil a dados e informações	Tendência à proteção do <i>status quo</i>
Agências independentes ou semi-independentes	Autonomia	Requer poderes formais para acesso à informação
	Perfil técnico elevado e visibilidade	Carência de vínculos regionais
	Potencial para inovação e maior eficiência	Incerteza com relação à existência de recursos (fundos)
	Vinculação entre atores relevantes não-governamentais e cientistas	Ausência de autoridades vinculadas ao relatório

Fonte: PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2004) a partir da adaptação de “*Enviroment Canada, 1992 – PNUMA, IISD e Ecologistics International Ltda, 2000*).

Em São Paulo, foi adotado um modelo misto, com a contratação da consultoria do IPT, que ficou responsável pela coleta, sistematização e análise dos dados e redação do Informe GEO Cidade de São Paulo. Coube à SVMA a participação nas discussões da escolha dos indicadores, a mobilização junto ao CADES e outras entidades e órgãos, a organização das reuniões técnicas e de consulta pública, a colaboração na redação do Informe e a sua divulgação e disseminação.

Para tal foram compostas equipes técnicas na SVMA e no IPT¹⁴⁵, que até o final dos trabalhos, com duração de 02 anos, agregaram mais de 50 técnicos, com formações profissionais distintas¹⁴⁶. Houve ainda colaboração pontual de outros 46 técnicos de ambas as instituições, reforçando um dos atributos chave do processo GEO, que é a multidisciplinaridade.

¹⁴⁵ Pela SVMA a coordenação foi feita pela pesquisadora e pela arquiteta Karla Reis Cardoso de Mello. Pelo IPT os trabalhos foram coordenados pelos geólogos Omar Yasbek Bitar e Tânia de Oliveira Braga.

¹⁴⁶ Entre geólogos, geógrafos, arquitetos, biólogos, ecólogos, sociólogos, engenheiros, agrônomos, naturalista, entre outros.

Segundo a metodologia proposta, a Etapa 2 do processo GEO, que se refere à produção da informação, se inicia com a discussão da matriz de indicadores que será adotada para a AAI, as variáveis a serem medidas e as fontes de dados e informações para alimentar esta matriz (CONSÓRCIO PARCERIA 21, 2002).

Sugere-se que nesta discussão seja adotada a “cesta básica” de indicadores proposta pelo modelo GEO Cidades, constituída por 52 indicadores, que estão divididos nas 04 dimensões do modelo conceitual PEIR, sendo 14 indicadores de pressão, 08 de estado, 15 de impacto e 15 de resposta¹⁴⁷ (PNUMA e CONSÓRCIO PARCERIA 21, 2004, 2008).

Este conjunto de indicadores, que se encontra no Anexo 6, deve ser analisado um a um quanto à pertinência de sua adoção, considerando a realidade da cidade para a qual está sendo feita a AAI.

No processo GEO desenvolvido em São Paulo esta atividade foi executada no período de julho a outubro de 2003, através de 12 reuniões técnicas entre as equipes de SVMA e IPT e convidados¹⁴⁸. Estas reuniões, em geral com duração de 08 horas, contaram com um total de 277 participantes, com distintas formações profissionais que reforçam, em nossa opinião, o caráter multidisciplinar, multisetorial e participativo deste processo, ainda que caiba a ressalva quanto ao perfil predominantemente técnico da maioria dos participantes, em geral vinculados a órgãos governamentais ou institutos de pesquisa.

A partir da cesta básica de indicadores, contemplando a análise “indicador a indicador”, foram debatidas nas reuniões técnicas as seguintes questões: a) Como seria esse indicador em São Paulo e o que ele pretende medir? b) Qual a cobertura temporal e espacial desejável? Qual a existente? c) Quais as fontes disponíveis? São confiáveis? d) Quais as referências de mensuração?

¹⁴⁷ No Informe GEO Cidade de São Paulo há a informação de que a cesta básica da metodologia GEO Cidades seja constituída por 53 indicadores.

¹⁴⁸ No primeiro bloco, as reuniões ocorreram em 30/07/03, 04/08/03, 08/08/03, 11/08/03 e 15/08/03. No segundo turno, em 05/09/03, 09/09/03, 11/09/03, 15/09/03 e 17/09/03, sendo que no terceiro turno as reuniões foram em 26/09 e 17/10/03. Informação coletada a partir do relatório final da comissão do CADES (SÃO PAULO, 2003).

Cada um dos indicadores escolhidos teve sua ficha descritora revista, a partir do modelo proposto por Consórcio Parceria 21 (2002), com pequenas alterações de estrutura e denominação dos itens. O Anexo 8 mostra exemplo de ficha descritora adotada no GEO Cidade de São Paulo.

Finalizada a etapa das reuniões técnicas e iniciada a coleta de dados, o IPT constrói proposta preliminar de matriz composta de 72 indicadores, 20 a mais do que a do modelo GEO Cidades.

Esta matriz é submetida à nova avaliação, quando se adota outra lógica de discussão, com reuniões estruturadas por recurso, ou seja, água, ar, solo, biodiversidade e ambiente construído, distinta da primeira etapa de reuniões, quando se optou discutir os indicadores por dimensão do marco PEIR.

Desta discussão resulta a matriz definitiva, que passa a ser denominada matriz de indicadores ambientais paulistanos, com 83 indicadores, listados no Quadro 5.

Segundo São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004) estes indicadores se desdobram em 235 variáveis, considerando que foram definidas, em média, 03 variáveis para cada indicador proposto. Quando alimentados com dados e informações, esta matriz compõe o sistema de indicadores ambientais do GEO Cidade de São Paulo.

Quadro 5 – Matriz de indicadores ambientais paulistanos

Pressão		Estado	
P.01	Crescimento e densidade populacional	E.01	Qualidade do ar
P.02	Índice de desigualdade de renda (Gini)	E.02	Chuva ácida
P.03	Índice de exclusão/inclusão social	E.03	Qualidade das águas superficiais e subterrâneas
P.04	Índice de desenvolvimento humano municipal (IDH-M)	E.04	Qualidade da água de abastecimento
P.05	Assentamentos autorizados e não autorizados	E.05	Escassez de água
P.06	Expansão da área urbanizada	E.06	Áreas de risco de inundação e escorregamento
P.07	Verticalização de imóveis	E.07	Áreas de erosão e assoreamento
P.08	Redução da cobertura vegetal	E.08	Áreas contaminadas
P.09	Consumo de água	E.09	Sismicidade e vibrações
P.10	Destinação de águas residuais e pluviais	E.10	Poluição sonora
P.11	Produção de resíduos sólidos	E.11	Poluição eletromagnética
P.12	Disposição de resíduos sólidos	E.12	Poluição visual
P.13	Emissões atmosféricas	E.13	Conservação do patrimônio histórico, ambiental e arqueológico
P.14	Distribuição modal de transporte	E.14	Cobertura vegetal
P.15	Motorização	E.15	Arborização urbana
P.16	Consumo de combustíveis	E.16	Diversidade de espécies silvestres
P.17	Transmissão de energia elétrica	E.17	Unidades de conservação e áreas correlatas
P.18	Consumo de energia elétrica	E.18	Acessibilidade e áreas de lazer
P.19	Transmissores de radiodifusão	E.19	Fauna sinatropical e animais domésticos soltos
P.20	Uso de telefonia móvel		
P.21	Atividades potencialmente poluidoras		
P.22	Uso de agroquímicos		
P.23	Ocorrências contra a fauna		
Resposta		Impacto	
R.01	Plano Diretor Municipal	I.01	Incidência de enfermidades associadas à poluição do ar
R.02	Legislação de Proteção a Mananciais	I.02	Óbitos decorrentes de enfermidades associadas à poluição do ar
R.03	Agenda 21 local	I.03	Incidência de enfermidades de veiculação hídrica
R.04	Educação ambiental	I.04	Óbitos decorrentes de enfermidades de veiculação hídrica
R.05	Organizações não governamentais ambientalistas	I.05	Incidência de zoonoses
R.06	Tributação ambiental	I.06	Óbitos decorrentes de zoonoses
R.07	Controle de emissões atmosféricas	I.07	Ocorrências de inundação e escorregamento
R.08	Controle de emissões de fontes de ruído	I.08	Áreas contaminadas com risco caracterizado à saúde
R.09	Controle de circulação de cargas perigosas	I.09	Alterações microclimáticas
R.10	Controle de vetores, fauna sinatropical e animais soltos	I.10	Custos de captação, condução e tratamento de água
R.11	Ligações domiciliares	I.11	Rebaixamento do nível de água subterrâneo
R.12	Áreas de risco de inundação e escorregamento recuperadas	I.12	Despesas com saúde pública devido a enfermidades associadas à poluição do ar
R.13	Áreas de erosão e assoreamento recuperadas	I.13	Despesas com saúde pública devido a enfermidades de veiculação hídrica
R.14	Reabilitação de áreas degradadas	I.14	Despesas com saúde pública devido a zoonoses
R.15	Investimentos em água e esgoto	I.15	Despesas com conservação e restauração do patrimônio histórico, ambiental e arqueológico
R.16	Investimentos em gestão de resíduos sólidos	I.16	Desvalorização imobiliária
R.17	Recuperação De materiais recicláveis dos resíduos sólidos	I.17	Perda de atratividade urbana
R.18	Investimentos em transporte público	I.18	Índice de vulnerabilidade juvenil
R.19	Ampliação de cobertura vegetal	I.19	Perda de biodiversidade
R.20	Criação e gestão de unidades de conservação		
R.21	Reabilitação e soltura de animais silvestres.		
R.22	Sanções por infrações e normas ambientais		

Fonte: São Paulo (CIDADE) Secretaria municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de pesquisas Tecnológicas (2004)

Na tabela 9 estão indicadas as alterações, sendo: a) 44 indicadores mantidos da cesta básica, dos quais 31 sem modificações e 13 com ajustes, b) 03 indicadores substitutos e c) 36 propostos para São Paulo, constituindo os chamados indicadores locais (IPT, 2004; SÃO PAULO, 2003, 2004).

Tabela 9 - Alterações da cesta básica do GEO Cidades

CATEGORIA					
TIPO	Fundamentais		Substitutos (aos da Metodologia GEO Cidades)	Locais (Parceria SVMA e IPT)	Total
	(Metodologia GEO Cidades)				
	Sem modificações	Com modificações			
Pressão	10	3	-	10	23
Estado	5	3	-	11	19
Impacto	6	4	1	8	19
Resposta	10	3	2	7	22
Total	31	13	3	36	83

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004).

Observa-se na matriz resultante que 43% dos indicadores foram propostos durante as discussões, com um incremento destes em todas as dimensões PEIR, com destaque para os indicadores de estado. Estes foram ampliados de 08 para 19 indicadores, abrangendo principalmente questões de biodiversidade e áreas verdes e outras formas de poluição (sonora, visual e eletromagnética), não contempladas na cesta básica do modelo GEO Cidades.

Entre os indicadores de pressão, que originalmente eram 13, e que foram ampliados para 23, se destaca a inclusão de 02 novos índices, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) e o Índice de Inclusão e Exclusão Social, a despeito da existência do Índice de Gini, na cesta básica de indicadores.

Na avaliação feita durante as discussões, se considerou que apesar dos 03 índices serem utilizados para indicar condições socioeconômicas e de desigualdade da população, enquanto o Índice de Gini era representado por um valor médio calculado para toda a cidade, havia para os outros 02 índices, valores calculados de

forma desagregada para os 96 distritos paulistanos, o que oferecia uma melhor condição de análise das diferenças intraurbanas existentes em São Paulo.

Como apontado pelo entrevistado externo 3¹⁴⁹, quando questionado sobre esta ampliação no número de indicadores:

“Esta ampliação da cesta básica de indicadores não é culpa do método, foi resultado do processo (...) a partir do momento em que se abre a discussão e o convidado opina sobre o indicador fica difícil não incluí-lo. Você pode enxugar ou agrupar, mas não pode deixar de atender. Isto não é culpa do método, talvez seja resultante da nossa cultura, de uma postura inclusiva”.

Para a técnica 2¹⁵⁰, que acompanhou desde o início as discussões, o número final de indicadores propostos para São Paulo não seria muito, considerando a complexidade da cidade. Segundo ela:

“Não é uma limitação da metodologia e nem deve ser objeto específico de cuidado [o tamanho da matriz final], pois é no contexto que se dá a própria elaboração do estudo. O que acontece é que se você vai sofisticando demais se corre o risco de perder a condição de visualização que a metodologia proporciona. É aquela coisa: a matriz de indicadores deve ser tão extensa quanto necessária e tão sumária quanto possível”.

Ainda nesta etapa foram buscados os dados e informações para alimentar cada indicador. Devido à abrangência da matriz de indicadores proposta e a complexidade político-institucional da cidade¹⁵¹, uma significativa quantidade destes dados tem origem externa à SVMA ou mesmo à PMSP, totalizando um universo em torno de 70 órgãos e instituições públicas e particulares, a serem consultados. Este contexto confere a dimensão do desafio da elaboração de uma avaliação ambiental integrada associada a indicadores, e mais do que isto, da sua constante atualização em uma cidade como São Paulo.

Como sugerido por Consórcio Parceria 21 (2002) nesta etapa é fundamental que seja estruturado um banco de dados consistente e que permita a atualização das informações. No caso de São Paulo, este banco de dados foi estruturado considerando a existência de dados alfanuméricos e geográficos, para os quais foram criadas fichas de metadados, integrados quando possível, em um sistema de informações geográficas, que atendia as normas e padrões definidos pela

¹⁴⁹ Em entrevista realizada pela pesquisadora, em 05/10/12.

¹⁵⁰ Em entrevista realizada pela pesquisadora, em 02/10/12

¹⁵¹ Na área ambiental, por exemplo, há a atuação conjunta e muitas vezes sobreposta de órgãos dos três níveis federados, ou seja, não só da SVMA, mas também de órgãos estaduais, como a Secretaria Estadual do Meio Ambiente, CETESB e do IBAMA.

Companhia de Processamento de Dados de São Paulo (PRODAM), que é a empresa que apoia órgãos e secretarias municipais na elaboração das políticas de informação e de informática da PMSP.

A ideia a época era de que o mesmo fosse constantemente atualizado e disponibilizado, em um primeiro momento, em ambiente da rede interna da PMSP, para acesso dos técnicos e tomadores de decisão municipais. Em etapa posterior, este sistema seria disponibilizado para acesso e consulta, na rede mundial de computadores, o que acabou não ocorrendo.

Outro ponto que cabe destaque no processo GEO realizado para São Paulo se refere à abrangência e recorte territorial adotados. No GEO Cidade de São Paulo, como o próprio nome indica, se optou por restringir a análise aos limites territoriais do município e não de sua região metropolitana, de forma distinta a algumas cidades que também elaboraram sua AAI e seu informe, como Cidade do México e Quito. A opção de análise na escala da região metropolitana de São Paulo propiciaria uma abordagem mais abrangente, tendo em vista que a grande maioria dos fenômenos analisados não se restringe ao território paulistano.

Ocorre que tal opção se deve às limitações da atuação da SVMA, restrita a órgão de meio ambiente da cidade de São Paulo e pela ausência, a época da elaboração da AAI e do GEO Cidade de São Paulo, de uma instância político-administrativa com atuação metropolitana. Posteriormente, em 2011 foi editada a lei complementar estadual nº 1.139/2011, que reorganizou a Região Metropolitana de São Paulo e autorizou o Poder Executivo Estadual a criar uma autarquia para integrar a organização, o planejamento e a execução das funções públicas de interesse comum desta região. No entanto, até a presente data esta entidade não foi constituída.

Por outro lado, a equipe técnica da SVMA responsável pela AAI tinha consciência da existência, em São Paulo, de diferentes realidades intraurbanas, tanto do ponto de vista social como ambiental, havendo necessidade de captá-las para que fosse cumprido o objetivo que a princípio orientou o trabalho, ou seja, o de definir diretrizes para a aplicação de recursos do FEMA.

Assim, se adotou como opção metodológica a desagregação, quando possível, das informações por distritos administrativos. Os distritos administrativos municipais

foram instituídos pela lei municipal nº 11.220/92 e constituem a menor unidade de gestão municipal¹⁵². Totalizam 96 distritos, que quando agregados formam as 31 subprefeituras da cidade, também instituídas por lei (lei municipal nº 13.399/02).

Esta possibilidade de desagregação da análise não é claramente discutida nos manuais disponibilizados pelo PNUMA, mas, entretanto demonstra uma das características do método GEO, que é sua flexibilidade de aplicação.

No entanto, ainda que esta desagregação seja a ideal, existem muitas dificuldades para obtenção de dados e informações para recortes territoriais menores ou distintos que o de município, principalmente dados de natureza ambiental. Esta dificuldade, no processo GEO em São Paulo acarretou ausência significativa de informações para este nível de desagregação, em ambas as fases de seu desenvolvimento.

Como apresentado em São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004), caso estivessem disponíveis as informações para todas as variáveis selecionadas na matriz de indicadores paulistana, na escala do distrito administrativo, se teria um universo a ser trabalhado de 22.560 dados. No entanto, quantidade significativa das informações que alimentam os indicadores paulistanos é gerada por órgãos externos a PMSP, onde são adotados para coleta e análise de dados outros recortes territoriais mais agregados, como bacias de esgotamento sanitário, bacias hidrográficas, município, entre outros.

Além disso, apesar da metodologia ter como pressuposto a utilização de dados secundários, em São Paulo para a realização da AAI e do informe, a ausência ou a insuficiência da informação demandaram a aquisição, tratamento e produção de alguns dados primários, como por exemplo, os relativos aos remanescentes de mata nativa, que foram obtidos por processamento digital de imagens de satélite.

A etapa posterior do processo GEO, que corresponde a Etapa 3, prevê a elaboração do Informe GEO Cidade, quando há a análise dos dados, propostas e difusão de informações. Em São Paulo a avaliação integrada “tem como ponto de partida a análise das pressões exercidas pelo desenvolvimento urbano e industrial sobre o

¹⁵² Esta divisão teve a intenção de compatibilizar, numa base territorial única, as ações e a produção de informações pelos diversos setores da administração pública em todos os níveis.

meio ambiente” (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE e INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2004, p.7).

A partir dos indicadores disponíveis foi possível traçar um diagnóstico sobre o estado do meio ambiente na cidade, os impactos gerados e as respostas que vem sendo dadas preferencialmente pelo Poder Público e pela sociedade civil.

Ainda foram iniciados os trabalhos de elaboração de cenários, discutidos conjuntamente entre as equipes técnicas do IPT e SVMA. No entanto, pela indisponibilidade de tempo para a realização de reuniões abertas para referendar estes cenários, bem como as dificuldades de obtenção de informações para a construção dos mesmos, se optou em não apresentá-los no Informe GEO Cidade de São Paulo.

A estrutura adotada para o informe seguiu de forma geral, a proposta por Consórcio Parceria 21 (2002) e PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2004, 2008) apresentada no item 3.7.6, do capítulo 3 desta tese. O GEO Cidade de São Paulo possui 09 capítulos e 199 páginas. Foi disponibilizado ao público, em versão impressa e em meio digital, com acesso para *download*, na página da SVMA, em dezembro de 2004, último mês da gestão da prefeita Marta Suplicy.

Como principais conclusões da AAI, constantes no GEO Cidade de São Paulo se têm que o estado atual do meio ambiente na cidade evidencia um quadro de precariedades e vulnerabilidades significativas. Ao mesmo tempo, se nota o “empenho progressivo da sociedade nas últimas décadas, no sentido de tentar dar respostas concretas a esse quadro e melhorar as atuais condições ambientais do município” (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE e INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2004, p.171).

Entre as principais pressões se destacam os aspectos relacionados ao crescimento e densidade populacional, desigualdade de renda, exclusão social e desenvolvimento humano, que conjugados estabelecem um contexto de pressões à qualidade do meio ambiente que extrapola o nível da gestão local, “situando-se em um âmbito socioeconômico mais amplo, ou seja, metropolitano, estadual, nacional e mesmo internacional” (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE e INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2004, p.171).

Os principais problemas ambientais diagnosticados pela AAI e discutidos no GEO Cidade de São Paulo, assim como os temas emergentes, são apresentados na tabela 10. Como consta neste informe, temas emergentes seriam aqueles que “deverão a vir ocupar papel central nas políticas futuras. Na atualidade, ou não são focos das preocupações e debates da sociedade ou começam a sê-lo de forma ainda esporádica” (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE e INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2004, p.178).

Tabela 10 - Principais problemas e temas emergentes identificados no Informe GEO Cidade de São Paulo

RECURSO	PRINCIPAIS PROBLEMAS	TEMAS EMERGENTES
AR	Poluição do ar Emissão de gases de efeito estufa Alterações microclimáticas	Gases de efeito estufa
ÁGUA	Disponibilidade e qualidade das águas Coleta de esgotos	Águas subterrâneas
SOLO	Erosão e assoreamento Enchentes e inundações Escorregamentos Disposição de resíduos e áreas contaminadas	Erosão e assoreamento Áreas contaminadas
BIODIVERSIDADE	Perda da biodiversidade	Perda da biodiversidade
AMBIENTE CONSTRUÍDO	Dificuldade de acesso a áreas de lazer Sismicidade e vibrações Poluição sonora Poluição visual Poluição eletromagnética Arborização urbana deficiente Má conservação do patrimônio Áreas urbanas degradadas	Poluição eletromagnética Poluição sonora

Fonte: São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004).

Ainda nesta etapa do processo GEO é prevista a divulgação dos resultados da AAI e do informe, como aponta o manual para a elaboração de relatórios GEO Cidades:

O relatório pode ser um catalisador da mobilização social em torno da questão ambiental e do desenvolvimento sustentável. Para isso, é preciso definir estratégias para difundi-lo amplamente, estimulando sua ampla apropriação tanto pela sociedade, como por órgãos públicos que não estiveram diretamente envolvidos em sua elaboração. Um documento como o Relatório GEO Cidades precisa de mecanismos que confirmem legitimidade social e política às suas análises e propostas. Essa legitimação amplia as possibilidades de êxito das decisões baseadas nele. (PNUMA e CONSÓRCIO PARCERIA 21, 2004, p.171).

Para a divulgação dos resultados em São Paulo a equipe técnica da SVMA utilizou diversas estratégias, tal como sugere PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2004), entre os quais: entrevistas para os meios de comunicação, distribuição de exemplares impressos, para órgãos públicos e privados, para organizações da sociedade civil, universidades e entidades de classe, para a Câmara Municipal, e para escolas públicas e privadas.

Como estratégia de disseminação da metodologia do processo GEO são realizadas até hoje palestras e apresentações em seminários técnicos, cursos de capacitação de gestores e conselheiros municipais, aulas em escolas e universidades. A versão do informe em meio digital se encontra ainda disponível para *download*, no site de SVMA, junto às demais publicações técnicas da secretaria.

Sobre os principais usuários do informe estes consistem em pesquisadores, estudantes universitários, consultores ambientais e técnicos municipais vinculados à gestão ambiental. Este perfil reforça a tendência observada para a maioria das cidades que também elaboraram seu Informe GEO, como demonstrado na consulta feita pelo PNUMA em 2008 (PNUMA, 2012).

Desde seu lançamento em 2004, o GEO Cidade de São Paulo vem sendo citado em dezenas de trabalhos técnicos, entre teses, dissertações e artigos científicos. Ainda que não tenha sido feita uma pesquisa exaustiva com este enfoque, se nota que a abrangência do diagnóstico da cidade apresentado no informe possibilita que o mesmo seja referência bibliográfica para trabalhos com as mais diversas temáticas, entre as quais indicadores, áreas verdes, sustentabilidade urbana, recursos hídricos, biodiversidade, riscos geológicos geotécnicos, vulnerabilidade às mudanças climáticas, clima urbano, turismo, entre outros (AYRES, 2006; BORGES et al, 2006;

CAMARGO, 2008; COSTA et al, 2012; DORNELLES, 2007; GAMBA, 2011; GOMES e MORETTO, 2011; JACOBI e FRACALANZA, 2005; LELIS Jr, 2005; LISTO e VIEIRA, 2011; RUBBIA, 2010; SOUZA e MACHADO, 2008, entre outros).

Além de trabalhos acadêmicos, dados do informe também são utilizados em estudos de impacto ambiental para intervenções propostas na cidade, entre as quais a Operação Urbana Consorciada Água Branca, cuja licença ambiental prévia, foi obtida em 2012, após aprovação do EIA-RIMA pelo CADES.

O informe constitui ainda material de suporte para manifestações técnicas da SVMA, em especial dos técnicos da área de planejamento ambiental, que analisam solicitações de implantação de áreas verdes e projetos de lei¹⁵³.

Quando indagado pela pesquisadora sobre uma possível desatualização da AAI e do próprio Informe GEO Cidade de São Paulo, o técnico 1¹⁵⁴ afirma:

Ele [*o Informe GEO Cidade de São Paulo*]¹⁵⁵ não é datado, para o trabalho que faço. Associo suas informações com outras bases de dados que vem sendo atualizadas para a cidade, a legislação, o Plano Diretor. (...) É claro que necessita de uma atualização. Mas o GEO Cidade de São Paulo, assim como o Atlas Ambiental e a publicação de indicadores e gestão urbana ainda podem ser muito utilizados, com algum cuidado na aplicação. Se você está trabalhando sempre com a cidade, qualquer alteração você detecta. O GEO Cidade de São Paulo ajuda para a comparação do que estava acontecendo com a cidade no início dos anos 2000 e hoje. Por isso não concordo que ele esteja datado. É falta de raciocínio crítico de quem diz isso. É lógico que não pode pegar o indicador e achar que ele serve para tudo. Ele não serve para tudo. Além disso, se você o atualizou o ano passado, hoje já mudou, então ele já está desatualizado também. O técnico sempre tem que agregar no seu trabalho, quando usa indicadores, outros instrumentos de análise.

4.4 Segunda Fase – 2005 a 2008: Indicadores Sintéticos

4.4.1 Considerações gerais

Em janeiro de 2005 toma posse o prefeito José Serra, de orientação política distinta a da prefeita anterior, Marta Suplicy, o que acarreta alterações na direção da SVMA, com a nomeação do novo secretário, o médico sanitарista Eduardo Jorge Martins Alves Sobrinho.

¹⁵³ Informação do entrevistado técnico 1, em 19/09/2012. O referido técnico também disponibilizou para consulta da pesquisadora cópias de seus pareceres em processos e expedientes onde são citadas informações do GEO Cidade de SP. Em consulta aos arquivos digitais desta divisão técnica também foi possível localizar documentos respondidos por outros técnicos do DEPLAN que utilizaram o relatório em suas manifestações. Cabe a ressalva que nesta divisão técnica se mantém parte da equipe que participou do processo GEO.

¹⁵⁴ Em entrevista realizada à pesquisadora em 19/09/2012

¹⁵⁵ Observação nossa.

Sob sua condução, já no primeiro ano da nova administração, o secretário da SVMA promove alterações significativas na estrutura organizacional desta secretaria ¹⁵⁶, com o início da descentralização das atividades de fiscalização e educação ambiental, através da criação de núcleos de gestão descentralizada da SVMA (NGD/SVMA), em diversas regiões da cidade¹⁵⁷ e a extinção da Assessoria Técnica do Gabinete desta secretaria, local onde estava fixada a coordenação dos trabalhos da AAI e do Informe GEO e o seu núcleo de geoprocessamento¹⁵⁸.

Quando apresentado, ao secretário Eduardo Jorge Martins Alves Sobrinho, os resultados e as principais recomendações do GEO Cidade de São Paulo, após análise este orienta a equipe responsável pelo processo a continuar os trabalhos, com a solicitação de que seja proposto um índice ambiental único.

Segunda sua avaliação, apesar da importância do sistema de indicadores resultante da AAI, há necessidade da disponibilização de um índice de fácil compreensão e comunicação, tanto para a sociedade em geral, como para os tomadores de decisão. Nas palavras do secretário da SVMA, a cidade deveria contar com índice do tipo “IDH-verde”¹⁵⁹.

Como o processo GEO é visto como dinâmico e flexível, sujeito a adaptações, a análise feita nesta tese considera a segunda fase dos trabalhos como uma continuidade deste processo, que de forma cíclica, se inicia novamente na Etapa 1, com a reestruturação da equipe da SVMA.

Corroborando ainda a ideia de continuidade do processo GEO, desde o princípio a equipe entendia que a construção do índice solicitado pelo secretário não devia se dar de forma isolada, mas sim como parte de um processo maior de análise das interações entre natureza e atividades humanas, em especial as relacionadas aos processos de urbanização.

A adoção da avaliação ambiental integrada, do processo GEO (*Global Environmental Outlook*), na fase anterior, foi considerada a mais indicada para uma

¹⁵⁶ Reestruturação esta que legalmente só se efetivou com a edição em 2009 da lei municipal nº 14.887/09, que reestruturou a SVMA, o CADES e alterou a lei de criação do FEMA.

¹⁵⁷ Ainda que a orientação geral adotada pela gestão Serra tenha sido em sentido oposto, ou seja, o de reverter a descentralização promovida pela gestão anterior, com a criação das subprefeituras e a descentralização das áreas de saúde, educação e assistência social.

¹⁵⁸ O NUGEO era uma estrutura “informal” ligada a Assessoria Técnica de SVMA, que se originou durante os trabalhos do projeto Atlas Ambiental, sendo criado pela Portaria SVMA 48, de 14 de maio de 2003.

¹⁵⁹ Solicitação feita à pesquisadora e equipe ainda nos primeiros meses de 2005.

cidade com as complexidades de São Paulo, bem como a manutenção do seu marco conceitual, o PEIR.

Para a técnica 2¹⁶⁰ quando questionada pela pesquisadora sobre a opção da equipe em manter o marco PEIR nesta fase esta afirma:

Eu não conheço nenhuma melhor [*se referindo ao marco conceitual*¹⁶¹]. Nenhuma que seja facilmente explicitável para todo mundo. Na hora que você opta por uma metodologia é para que ela seja capaz de acompanhar os mais diversos processos. No nosso caso, se você não medir o impacto das intervenções da cidade em locais onde as transformações são mais rápidas você empobrece a análise. Se você não medir isso, não vai expressar o que aquela região, aquele lugar está sofrendo agora.

Destarte, no início de 2005, há um remanejamento interno de técnicos da SVMA, sendo que parte da antiga Assessoria Técnica¹⁶² passa a integrar a Divisão Técnica de Planejamento Ambiental, do antigo DEAPLA (atual Departamento de Planejamento Ambiental - DEPLAN), que também absorve os técnicos da Divisão de Políticas Públicas (DPP)¹⁶³.

Assim, nesta fase os trabalhos se concentram em apenas uma divisão técnica, de forma distinta ao que ocorreu na primeira fase, quando todos os departamentos técnicos da SVMA participaram. Com este novo modelo, a equipe técnica sofre uma redução de profissionais, sendo formada por 07 técnicos, entre geólogos, arquitetos e sociólogos.

Ainda que a demanda da construção do índice ambiental tenha sido estabelecida para a equipe, as atividades iniciais desta fase focaram na tentativa de manutenção do sistema de informações anteriormente estruturado pelo IPT¹⁶⁴, com os 83 indicadores, tendo em vista que nesta construção é imprescindível um conjunto de indicadores.

No entanto, verificou-se que este sistema de informações necessitava de uma série de ajustes e correções, de forma e conteúdo, para que o mesmo fosse disponibilizado ao público, via internet.

¹⁶⁰ Em entrevista concedida à pesquisadora em 02/10/2012.

¹⁶¹ Observação nossa.

¹⁶² Incluindo técnicos que trabalhavam no Núcleo de Geoprocessamento (NUGEO).

¹⁶³ Que iniciaram os trabalhos com indicadores na SVMA, antes da adesão ao GEO Cidades.

¹⁶⁴ Este sistema não fazia parte do escopo originalmente contratado junto à consultoria do IPT. Sua necessidade se mostrou ao longo da realização da AAI e do GEO Cidade de São Paulo, quando o IPT se propôs a construí-lo sem custos extras ao contrato.

Entre os meses de janeiro a julho de 2005 foram feitas diversas reuniões entre a equipe de SVMA e a PRODAM, companhia que gerencia a informatização da PMSP e que detém o domínio dos servidores onde todos os sistemas municipais¹⁶⁵ ficam hospedados. Naquele momento, por conta dos ajustes necessários se optou pela não disponibilização do sistema ao público. No entanto, o banco de dados que o alimentava está até hoje disponibilizado aos técnicos de SVMA, via intranet, no servidor SIGMA¹⁶⁶ da secretaria.

Ao mesmo tempo foram levantados todos os indicadores para os quais não havia dados ou se encontravam incompletos, se buscando, quando possível, sua atualização. Havia sido uma opção durante a construção do sistema de indicadores do GEO Cidade de São Paulo, que fossem mantidos alguns indicadores e/ou variáveis, ainda que naquele momento não existissem informações suficientes para alimentá-los, pela importância dos fenômenos urbano-ambientais que os mesmos representavam. Como exemplos podem ser citados indicadores de estado relativos à erosão e assoreamento, à poluição eletromagnética, poluição sonora, poluição visual, conservação do patrimônio histórico, ambiental e arqueológico e indicadores de impacto, como desvalorização imobiliária, perda da atratividade urbana, entre outros.

Também foram pesquisadas diversas metodologias de construção de índices ambientais disponíveis na literatura, sendo adotada como premissa, para a continuidade dos trabalhos, a manutenção da AAI e do marco conceitual PEIR, como já comentado.

A partir do segundo semestre de 2005, a equipe da SVMA inicia os procedimentos para a contratação de consultoria técnica que auxilie na construção do índice ambiental. Esta consultoria visava preencher as lacunas existentes nesta equipe, em especial na área de estatística.

Em março de 2006, é contratado o Centro de Estudos da Metrópole (CEM), através do contrato nº05/SVMA/06, com os objetivos de consolidar e atualizar o sistema de

¹⁶⁵ Sistemas de todas as secretarias e órgãos municipais, entre os quais os que armazenam e gerenciam multas de trânsito, de infrações ambientais, urbanísticas e de posturas municipais, cadastros tributários, mobiliários, imobiliários, execução orçamentária, saúde, educação, base cartográfica, entre outros.

¹⁶⁶ O SIGMA é um acervo de informações georreferenciadas, que contem dados de várias secretarias e dos departamentos que compõem a SVMA. Os arquivos estão disponibilizados em 05 formatos: SPRING, CAD, MapInfo, ArcView e Maptitude.

indicadores resultantes do GEO Cidade de São Paulo, propor indicador sintético e publicar os resultados.

A etapa seguinte, correspondendo a Etapa 2 do processo GEO, relativa a produção da informação, se inicia com a migração do banco de dados gerado no GEO Cidade de São Paulo para um outro ambiente SIG, com posterior validação conceitual e estatística dos indicadores e de suas variáveis, para os quais existiam dados e informações. O objetivo de ambas as validações é o de examinar a consistência e relevância de cada um destes indicadores no contexto do GEO Cidade de São Paulo, bem como de selecionar as variáveis que poderiam compor o índice sintético.

Segundo o CEM (2006a) o ambiente SIG escolhido para estruturar o novo banco de dados georreferenciados foi o MapInfo, que trabalha com o conceito de áreas de trabalho (*workspace*), as quais funcionam como um arquivo indexador de tabelas, sendo os arquivos georreferenciados chamados de camadas de informação (CEM, 2006a, p.3).

É importante notar que indicadores e variáveis que não possuíam localização geográfica, ou seja, não era possível sua espacialização, passaram pela validação conceitual, mas não na validação estatística. Os mesmos, no entanto, não foram descartados, sendo considerados indicadores de contexto. Este tipo de indicador, ainda que não componha o índice sintético, é utilizado como suporte na avaliação da situação ambiental da cidade¹⁶⁷.

Em busca de novas informações para que os indicadores e variáveis descartados pudessem ser substituídos, foram visitadas 11 unidades técnicas da SVMA¹⁶⁸ (CEM, 2006b), consideradas pela equipe como produtoras das informações mais importantes a serem agregadas no novo sistema. As visitas foram realizadas entre

¹⁶⁷ Nesta tipologia se encontra a grande maioria dos indicadores de resposta propostos no GEO Cidade de São Paulo, o que demandou uma nova busca de outros indicadores nesta dimensão, que pudessem ser espacializados.

¹⁶⁸ Divisão Técnica de Produção de Mudas – DEPAVE 2, Divisão Técnica de Medicina Veterinária e Biologia da Fauna – DEPAVE 3, Divisão Técnica de Manejo e Conservação de Parques – DEPAVE 5, Núcleo de Proteção e Fomento à Vegetação, Câmara Técnica de Compensação Ambiental, Departamento de Planejamento Ambiental, Gabinete do Departamento de Controle da Qualidade Ambiental – DECONT-G, Divisão Técnica de Controle Ambiental – DECONT-1, Divisão Técnica de Licenciamento Ambiental – DECONT-2, Grupo Técnico de Áreas Contaminadas – DECONT/GTAC e Seção Técnica de Recuperação de Áreas Degradadas – DECONT-13.

04 de maio a 28 de junho de 2006 e propiciaram um panorama a época, da geração, armazenamento e disponibilização da informação na SVMA (CEM, 2006b).

Foi constatado que havia grande quantidade de informações em meio analógico (mapas, fichas, plantas, etc), bem como em meio digital, porém não georreferenciada, o que dificultava sua inserção no SIG. Quanto as informações georreferenciadas existentes, estas em menor número, foram adicionadas ao SIG.

Além disso, considerando a tradição do CEM na coleta, tratamento e disponibilização de dados, em especial, os de natureza socioeconômica, outros indicadores e variáveis disponíveis em seu banco de dados foram agregados ao novo banco de dados da SVMA, sendo selecionadas apenas variáveis que estivessem disponibilizadas para o recorte territorial do distrito administrativo e que fossem georreferenciadas.

Assim, para a análise dos indicadores e variáveis que iriam compor o índice sintético foram compostos dois bancos de dados, sendo um resultante da migração dos dados originais do sistema de indicadores do GEO Cidade de São Paulo, finalizado em 2004, denominado GEOCIDADE 2004 e o novo banco de dados, o GEOCIDADE 2006, onde foram incluídos apenas os indicadores e variáveis que poderiam ser submetidos à modelagem estatística.

O Quadro 6 demonstra os critérios de exclusão adotados para os indicadores e suas variáveis, por dimensão PEIR, para os dois bancos de dados.

Como se pode verificar, no processo de organização dos bancos de dados de indicadores por distrito, muitas variáveis e indicadores que originalmente compunham o GEOCIDADE 2004 não puderam ser incorporados no novo banco, pois ou não se encontravam em uma escala compatível com a de distritos ou não estavam georreferenciados.

Quadro 6-Critério de exclusão dos indicadores

Dimensão do indicador/variável	Pressão	Estado	Impacto	Resposta	Total
GEOCIDADE 2004					
Total de Variáveis	79	38	29	42	188*
<i>Variáveis excluídas sendo:</i>					
Escala Incompatível	12	14	15	36	77
Não georreferenciada por distrito	15	13	5	1	34
Outros	9	9	8	5	31
Total de Variáveis incorporadas ao SIG	43	2	1	0	46
Total de variáveis excluídas da modelagem	5	2	0	0	7
GEOCIDADE 2006					
Total de Variáveis	60	10	93	17	180
<i>Variáveis excluídas sendo:</i>					
Escala Incompatível ¹	0	0	0	0	0
Não georreferenciada por distrito ²	0	0	0	0	0
Outros	0	0	0	0	0
Total de Variáveis incorporadas ao SIG	60	10	93	17	180
Total de variáveis excluídas da modelagem	31	4	75	6	116
Total de variáveis incluídas na modelagem (2004 + 2005)	67	6	19	11	103

Notas: * Já desconsideradas as variáveis para as quais não havia dados, em 2004, mas que compunham o sistema de indicadores do GEO Cidade de São Paulo.

1) Em outras escalas que não possibilitava a agregação por distrito

2) Variáveis não agregadas por distrito ou não georreferenciadas

Fonte: Modificado de CEM (2006c)

Do conjunto original de variáveis do GEOCIDADE 2004, já desprezadas aquelas onde não existiam informações desde 2004, apenas 46 variáveis foram incorporadas no novo banco. Destas, 06 foram excluídas da modelagem estatística, pois representavam duplicação de informações com relação às variáveis do GEOCIDADE

2006 e 01 variável por apresenta *missing values*¹⁶⁹ para os distritos mais periféricos (CEM, 2006c).

Com relação às variáveis do GEOCIDADE 2006 não houve casos de exclusão por incompatibilidade de escalas ou de não georreferenciamento, uma vez que no levantamento e organização deste novo banco estes fatores foram previstos.

Deste modo, das 180 variáveis levantadas, todas foram incorporadas no novo banco de dados. No entanto, para fins da modelagem estatística, 116 foram excluídas, restando um conjunto de 64 variáveis.

Segundo CEM (2006c) as principais razões para exclusão se refere à preferência de se modelar estatisticamente as variáveis que se apresentavam como proporção ou taxa e não em número absoluto.

Também foram descartadas variáveis que captavam a mesma dimensão do fenômeno que se queria medir (em torno de 75% das variáveis excluídas). Como exemplo: “população em favelas por distrito” e “proporção de moradores em favelas por distrito”.

Havia ainda critérios técnicos da metodologia aplicada à modelagem estatística que exigiam selecionar um número menor de variáveis. Como regra básica da estatística, o número de variáveis nunca deve ultrapassar o número de casos, ou seja, os 96 distritos, “para não comprometer as estimativas dos parâmetros na análise fatorial” (CEM, 2006,c, p.8).

Cabe destacar que desde o início dos trabalhos desta fase se tinha claro a impossibilidade de se construir um único índice ambiental, como solicitado pelo secretário de SVMA, pela complexidade dos fenômenos que se queria medir e pela premissa básica adotada que era a de não abandonar o marco conceitual PEIR.

Assim se trabalhou com a possibilidade de se obter pelo menos 04 índices ou indicadores sintéticos, um para cada dimensão PEIR.

Como métodos estatísticos foram aplicados às 64 variáveis selecionadas, o método da análise fatorial, a análise de correlação espacial Moran (Índice Moran) e a análise de agrupamento (*Cluster*).

¹⁶⁹ O programa estatístico aplicado para validação foi o SPSS, que despreza, para a modelagem estatística, variáveis com *missing values* ou valores faltantes.

4.4.2 Indicadores sintéticos obtidos

Segundo CEM (2006c) a análise fatorial pode ser resumida como uma técnica estatística que por meio da análise multivariada das variáveis incluídas na modelagem propicia a identificação da dimensão subjacente (*underline dimension*).

A vantagem de se adotar esta técnica é que o analista não escolhe, de antemão, quais variáveis devem compor o indicador, ou seja, sua composição não é arbitrada *a priori* pelo analista. O grande desafio da análise fatorial “é que cabe ao analista interpretar o que aquele conjunto específico de variáveis que estão associadas, formando um fator, de fato, significa ou expressa” (CEM, 2006c, p.10).

As variáveis selecionadas, originalmente 64, foram reduzidas para 29 e resultaram em 06 fatores. Estes fatores são interpretados como 06 indicadores sintéticos, sendo 02 de pressão, 01 de estado, 01 de impacto e 02 de resposta, representados espacialmente para os 96 distritos da cidade.

No entanto, como já observado, quando se aplica a análise fatorial, o fator resultante deve ser interpretado à luz da realidade conhecida do fenômeno que se propõe representar. No caso do fator obtido para a dimensão Impacto, o mesmo foi descartado, não compondo um indicador sintético para esta dimensão, pois segundo Sepe e Gomes (2008) os resultados obtidos não representavam concentrações espaciais conhecidas na área da saúde e coerentes com a realidade da cidade.

Como mostra a tabela 11, essa dimensão estava representada por indicadores espaciais de saúde, através de taxas de internação de doenças que poderiam estar associadas à qualidade do ar e da água, entre crianças e idosos.

No entanto, os dados utilizados são oriundos do DATASUS, ou seja, reportam apenas a população “SUS dependente”. Entre as razões que podem ser sugeridas para a baixa confiabilidade dos resultados estão: *a)* dificuldade em estimar a população dependente do sistema SUS no recorte espacial adotado, o distrito administrativo¹⁷⁰, e consequentemente *b)* a inexistência de dados destes eventos (internações) para a população dependente de planos de saúde¹⁷¹ (CEM, 2006c).

¹⁷⁰ Esta informação existe para o município, mas não desagregada para o distrito.

¹⁷¹ A época do estudo, segundo Sepe e Gomes (2008) 55% da população paulistana se encontrava coberta por plano de saúde privado.

Além disso, a partir do conhecimento das condições ambientais e de saneamento da cidade parece haver uma dinâmica oposta entre as doenças de veiculação hídrica, que teoricamente se concentrariam em áreas da cidade com maior precariedade urbana e piores condições de infraestrutura (água e esgoto) e as doenças possivelmente associadas à poluição atmosférica.

Tabela 11 - Variáveis do Indicador Sintético de Impacto: Saúde

Variáveis do Indicador Sintético de Impacto: Saúde	Valor Mínimo	Valor Máximo
Taxa média de internação hospitalar por DPOC* – pessoas de 0 a 5 anos 2000-2003	0,5%	35,86%
Taxa média de internação hospitalar por DPOC* – pessoas 60 anos mais 2000-2003	0,03%	5,6%
Taxa média de internação hospitalar por infecções respiratórias baixas IRB - pessoas de 0 a 5 anos 2000-2003	1,28%	37,72%
Taxa média de internação hospitalar por infecções respiratórias baixas IRB - pessoas 60 anos mais 2000-2003	0,25%	11,93%
Taxa média de internação hospitalar por doenças de veiculação hídrica – pessoas de 0 a 5 anos 2000-2003	0,07%	7,81%
Taxa média de internação hospitalar por doenças de veiculação hídrica – pessoas 60 anos ou mais 2000-2003	0	20,81%

* DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
Fonte: CEM (2006c)

Desta forma, segundo Sepe e Gomes (2008) os indicadores sintéticos escolhidos para a análise ambiental foram: *a)* Pressão 1 – Adensamento Vertical, *b)* Pressão 2 – Precariedade Urbana, *c)* Estado – Cobertura Vegetal, *d)* Resposta 1 – Controle Ambiental Urbano e) Resposta 2 – Conservação da Biodiversidade.

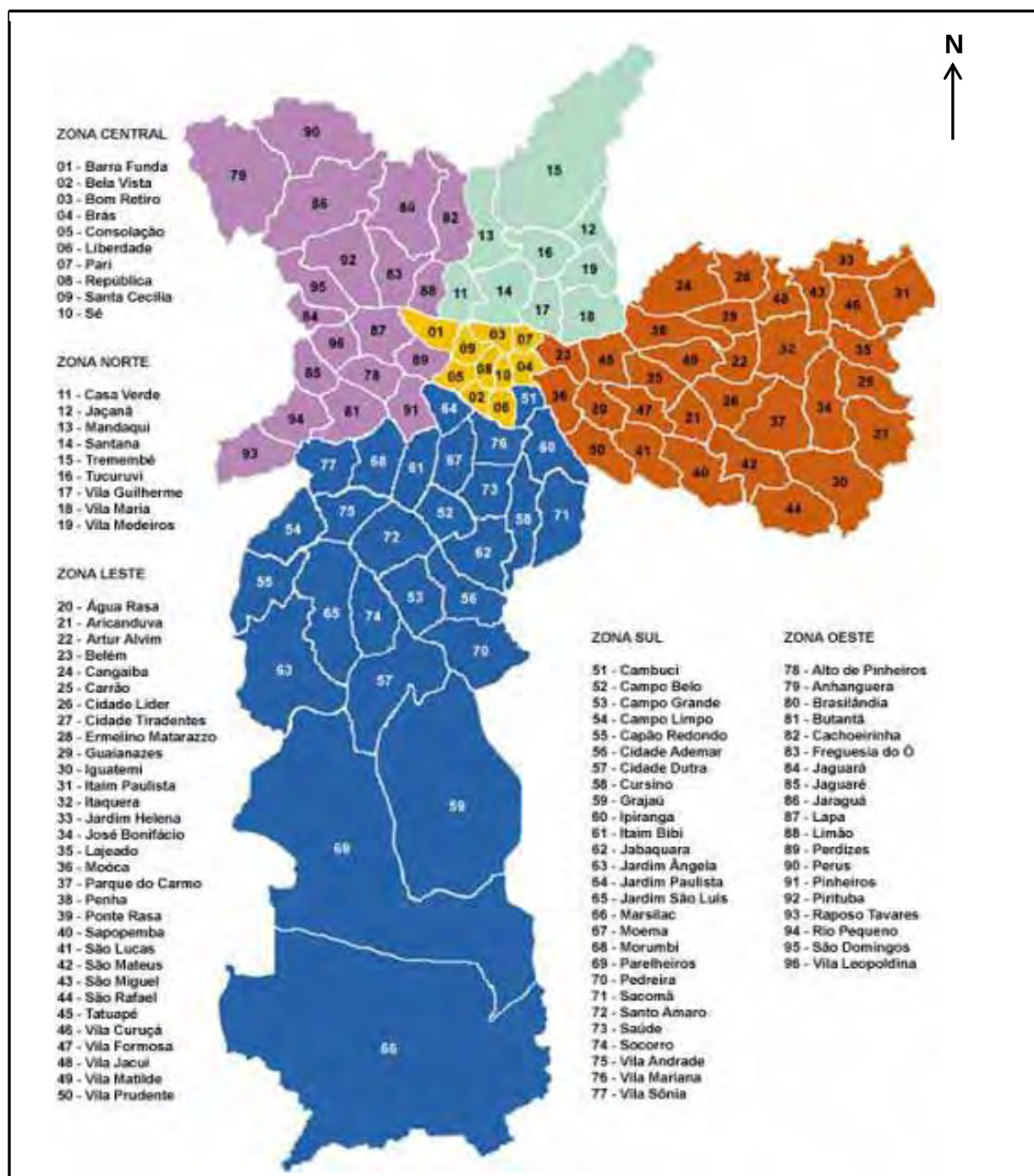
As figuras 5 e 6 mostram respectivamente a divisão político-administrativa do município de São Paulo, em 96 distritos e o comportamento espacial (por distrito) de cada um destes indicadores sintéticos. As variáveis que os compõem estão listadas na tabela 12.

Tabela 12 - Variáveis dos indicadores sintéticos de Pressão, Estado e Resposta

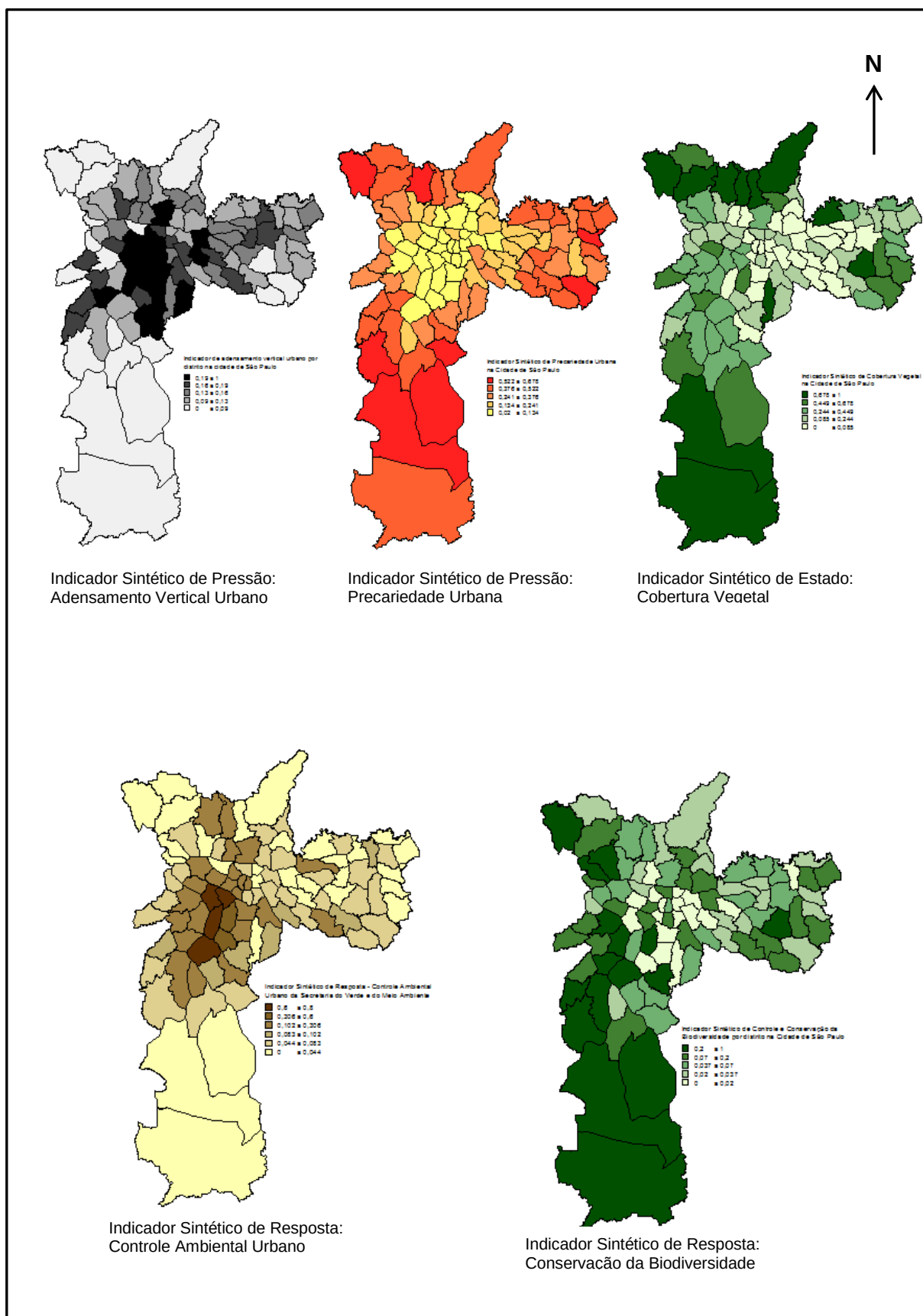
Variáveis do indicador sintético de Pressão: Adensamento Vertical	Valor Mínimo	Valor Máximo
Densidade demográfica	0,42	243,00
Quantidade de edifícios com mais de 5 pavimentos por km ² em 2007	0,00	46,00
Área construída de edifícios verticais sobre área urbanizada (em m ²) em 2007	0,00	12,20
Número de lançamentos imobiliários privados e residenciais com mais de 5 pavimentos por distritos, 1985 a 2003	0,00	36,00
Variáveis do Indicador Sintético de Pressão: Precariedade Urbana	Valor Mínimo	Valor Máximo
Taxa anual de crescimento 1991/2000	-3,95	13,38
Índice de Desenvolvimento Humano - IDH-M	0,06	0,40
% área urbanizada ocupada do distrito ocupada por assentamentos não autorizados	0,00	57,22
% população em favela por distrito	0,00	41,09
% população em loteamentos irregulares por distrito	0,00	57,51
% domicílios não ligados a rede de esgoto	0,12	99,67
Variáveis do indicador sintético de Estado: Cobertura vegetal	Valor Mínimo	Valor Máximo
Proporção de Vegetação Nativa	0,00	20,00
Proporção de Cobertura Vegetal	0,00	20,00
Proporção da área de Parques (Estaduais e Municipais)	0,00	20,00
Variáveis do indicador sintético de Resposta: Controle Ambiental Urbano	Valor Mínimo	Valor Máximo
Número de licenças para corte e poda de árvores	0,00	219,00
Número de Termos de Compensação Ambiental (TCA)	0,00	43,00
Número de denúncias recebidas e/ou atendidas	0,00	43,00
Número de empreendimentos licenciados pelo DECONT-2 (EIA-RIMAs e RIVs)	0,00	9,00
Variáveis do Indicador Sintético de Resposta: Conservação da Biodiversidade	Valor Mínimo	Valor Máximo
Número de registros de fauna por distrito	0,00	210,00
Número de registros de flora por distrito	0,00	763,00
Número de áreas municipais para arborização por distrito	2,00	86,00
Proporção de área dos parques municipais em projeto por distrito	0,00	26,84

Fonte: CEM (2006c)

Figura 5 – Cartograma - Divisão Político Administrativa do Município de São Paulo em Distritos



Fonte: Sepe e Gomes (2008)



Fonte: Sepe e Gomes (2008)

Como a proposição de um índice único não se mostrou adequada para captar a sobreposição de fenômenos ambientais e sociais existente na cidade, em busca de uma síntese integrada dos fenômenos observados a partir dos indicadores sintéticos apresentados acima, a opção metodológica adotada pelo CEM e a SVMA foi propor tipologias de distritos, a serem agrupadas por similaridade de condições ambientais e sociais.

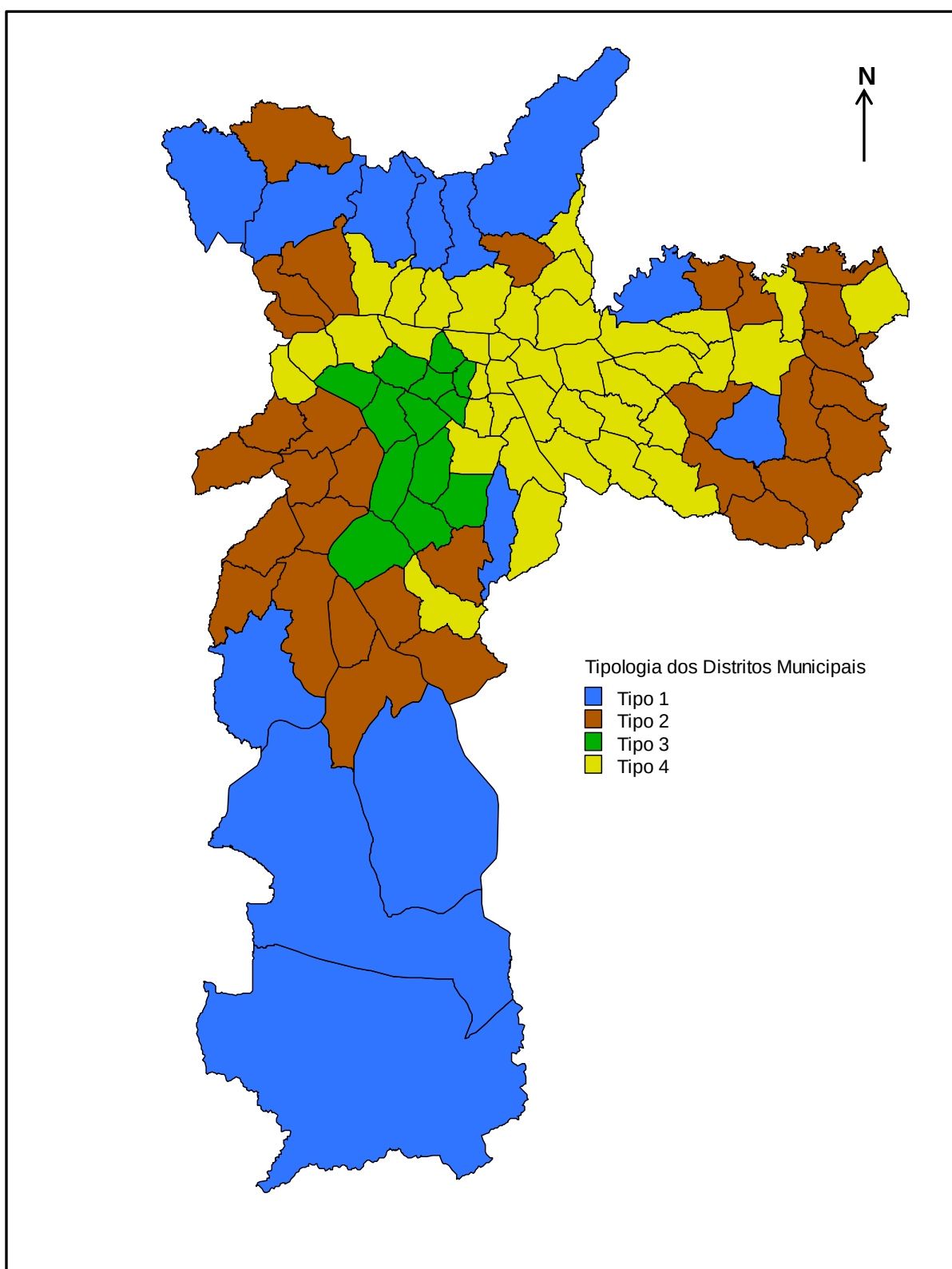
Para tal foi utilizada a metodologia estatística de análise de agrupamento (*Cluster*), técnica que procura identificar grupos homogêneos de elementos, ou seja, “faz convergir para um mesmo grupo ou tipo, registros que são semelhantes entre si e, ao mesmo tempo, diferentes do restante” (CEM, 2006c, p.15). Como produto desta técnica foram identificados 04 tipologias de distritos para São Paulo, representados na figura 7. A tabela 13 lista as principais características das 04 tipologias de distritos.

Finalizada a etapa da modelagem estatística, se iniciou a análise e interpretação dos produtos desta modelagem, que corresponde a Etapa 3 do processo GEO, onde também é prevista a elaboração do informe, com a avaliação integrada do estado do meio ambiente da cidade e a elaboração de propostas e recomendações.

A partir dos indicadores sintéticos e das tipologias de distritos obtidos foi possível discutir a complexidade das realidades intraurbanas no espaço da cidade, em que a heterogeneidade das diferentes áreas, observada de uma maneira mais usual em termos socioeconômicos, também se aplica às condições ambientais (SEPE e GOMES, 2008).

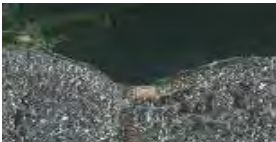
Com a criação das 04 tipologias de distritos se entende como possível a avaliação da situação de cada tipologia, bem como a proposição de subsídios para orientar políticas públicas de meio ambiente, assim como de habitação e de desenvolvimento urbano.

Figura 7 - Cartograma - Tipologias de distritos administrativos na cidade de São Paulo



Fonte: Sepe e Gomes (2008)

Tabela 13 - Principais características das tipologias de distritos

	Distritos Tipo 1	Distritos Tipo 2	Distritos Tipo 3	Distritos Tipo 4
PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS	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 de alta precariedade urbana, em regiões com remanescentes de vegetação, mas ainda pressionados pela ocupação urbana desordenada e, apesar de densamente ocupados, são caracterizados por um baixo controle urbano dentre as ações do âmbito da Secretaria.	Distritos altamente verticalizados, onde se concentra a maior parte das ações de controle urbano do uso e ocupação do solo. Melhores condições de infraestrutura da cidade. Podem apresentar altos valores de cobertura vegetal, representados por parques urbanos e arborização viária e intra-lote.	Distritos com ocupação urbana consolidada e boa infraestrutura urbana, em processo de “esvaziamento” populacional. Cobertura vegetal e áreas verdes públicas escassas.
DISTRITOS	Marsilac, Parelheiros, Grajaú, Jardim Ângela, Tremembé, Casa Verde, Cachoeirinha, Brasilândia, Jaraguá e Anhanguera, Cangaíba, Parque do Carmo e Cursino.	Campo Limpo, Capão Redondo, Cidade Dutra, Jardim São Luís, Pedreira, Socorro, Campo Grande, Raposo Tavares, Rio Pequeno, Vila Sonia, Butantã*, Vila Andrade*, Jabaquara* e Morumbi*, Cidade Tiradentes, Iguatemi, São Rafael, São Mateus, Lajeado, Guaianazes, José Bonifácio, Cidade Líder, Ermelino Matarazzo, Vila Jacuí, Jardim Helena e Vila Curuçá, Tucuruvi, Pirituba, Perus, Jaguarua e São Domingos.	República, Bela Vista, Consolação, Santa Cecilia, Perdizes, Jardim Paulista, Pinheiros, Alto de Pinheiros, Moema, Campo Belo, Itaim Bibi, Santo Amaro e Saúde.	Carrão, Penha, Água Rasa, Tatuapé, Ponte Rasa, Aricanduva, Vila Formosa, Vila Matilde, Artur Alvim, Itaquera, São Miguel, Itaim Paulista, Ipiranga Sacomã, Sapopemba, São Lucas e Vila Prudente, Mooca, Brás, Belém, Pari, Barra Funda, Bom Retiro, Cambuci, Liberdade, Sé, Freguesia do Ó, Limão, Casa Verde, Santana, Vila Guilherme, Vila Maria, Vila Medeiros, Jaguaré, Lapa e Vila Leopoldina, Jaçanã, Vila Mariana e Cidade Ademar.
TECIDO URBANO				

* Distritos que apresentam condições intra-urbanas muito heterogêneas

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de dados de Gomes et al (2008) e da representação gráfica de Ferreira (2012)

Para validar estes resultados foram realizadas 03 oficinas com duração de 01 dia, restrita aos técnicos da PMSP, entre setembro a dezembro de 2006¹⁷², onde foram discutidas essencialmente questões metodológicas, entre as quais a consolidação do banco de dados e as técnicas estatísticas empregadas.

Em abril de 2007 foi realizado um seminário com duração de 02 dias, onde além da apresentação e discussão dos resultados obtidos nesta fase em São Paulo, foram debatidas como questões centrais as potencialidades e limitações do uso de sistemas de indicadores ou de índices/indicadores sintéticos e a opção da utilização de indicadores ambientais “puros” ou de indicadores socioambientais. Aberto ao público em geral e a pesquisadores e técnicos, este seminário reuniu nos 02 dias de sua realização 20 debatedores¹⁷³ e 316 participantes, conforme descrito no relatório interno do projeto (CEM, 2007).

A partir destas discussões e com os trabalhos de análise das equipes técnicas de SVMA e CEM, em 2008 foi editado o documento “Indicadores ambientais e gestão urbana: desafios para a construção da sustentabilidade na cidade de São Paulo”.

Nele se discute com mais ênfase alguns processos da urbanização, entre os quais, adensamento demográfico e construtivo, crescimento populacional, precariedade urbana, baixa legalidade da posse da terra, impactos da atividade imobiliária formal, dentre outros, que em maior ou menor grau, impactam a qualidade ambiental da cidade, em especial no que se refere à preservação de serviços ecossistêmicos. O Quadro 7 apresenta síntese das principais conclusões da avaliação integrada dos 05 indicadores sintéticos.

¹⁷² Realizadas nos dias 26 de setembro, 20 de outubro e 27 de novembro de 2006, em SVMA.

¹⁷³ Entre os debatedores José Eli da Veiga (FEA/USP), Hans Michel Van Bellen (UFSC), Arlindo Phillipi Jr (FSP/USP), Tadeu Malheiros (EESC/USP), Haroldo Torres e Sandra Gomes (CEM/CEBRAP), Aldaíza Sposati (PUC), Heloisa Costa (UFMG), José Ribeiro Soares Guimarães (SEI-Ba), José Carlos Libâneo (PNUD), Bernadete R. Lage (PNUMA), Wadih Scandal Neto (IBGE), Volnei Zanardi (MMA), Gustavo Coelho e Maria Paula Ferreira (Fundação SEADE), Omar Bitar (IPT), Marcos Drummond (SMS), Otavio Prado e Patricia Sepe (SVMA). Ressalta-se que as instituições listadas representam as instituições as quais os palestrantes estavam vinculados, à época.

Quadro 7 - Síntese das principais conclusões da AAI - 2ª fase do processo GEO

INDICADORES SINTÉTICOS	PRINCIPAIS RESULTADOS
INDICADORES SINTÉTICOS DE PRESSÃO ADENSAMENTO VERTICAL URBANO PRECARIEDADE URBANA	Ainda que os resultados mostrem uma dinâmica espacial oposta entre os dois indicadores de pressão, ambos indicam que o padrão de urbanização da metrópole é pouco eficiente do ponto de vista da sustentabilidade. Nos últimos 50 anos, os investimentos em infraestrutura, tanto na área central como nos vetores sul e sudoeste da cidade, não se refletem em um maior adensamento populacional dessas regiões, ainda que se tenha crescimento construtivo. Muitos dos distritos aí localizados se encontram desocupados ou subutilizados, em oposição a um grande número de distritos periféricos, onde predominam ocupação horizontal espalhada e altas densidades demográficas. Estas dinâmicas imprimem pressões sobre as áreas de importância ambiental, onde ainda há crescimento populacional significativo, quando comparado à média da cidade, como mostram os resultados do Indicador sintético Precariedade Urbana. Nestes distritos se mantêm os remanescentes de mata e a biodiversidade da cidade, com baixa legalidade da posse da terra e infraestrutura urbana deficiente. No entanto, ainda que detentores dos principais serviços ambientais, estes distritos possuem o maior contingente de moradores vulneráveis aos potenciais efeitos das mudanças climáticas, por intensificação dos riscos urbanos (enchentes e deslizamentos).
INDICADOR SINTÉTICO DE ESTADO COBERTURA VEGETAL	Este indicador sintético expressa a presença de cobertura vegetal, incluindo vegetação nativa, associada à existência de parques e/ou unidades de conservação. Permite ainda identificar as áreas prestadoras de serviços ambientais da cidade, indicando-as como áreas prioritárias para políticas de recuperação e conservação. Estes resultados reforçam a importância da manutenção e criação de áreas verdes públicas, destacando-se o papel dos parques de qualquer tipologia, por abrigarem uma grande diversidade de espécies e por contribuírem para a atenuação dos efeitos da urbanização, em especial as ilhas de calor e a maciça impermeabilização do solo.
INDICADORES SINTÉTICOS DE RESPOSTA CONTROLE AMBIENTAL URBANO CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE	Os indicadores sintéticos de resposta refletem as respostas da SVMA às demandas da cidade. O indicador de controle ambiental urbano demonstra a resposta de 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 do poder público nas áreas sujeitas às transformações promovidas pelo mercado imobiliário formal, bem como a presença de demandas da população, em geral, mais escolarizada, formalizadas através de denúncias feitas à SVMA. Já o Indicador Conservação da Biodiversidade permite identificar as áreas onde se processam as ações da SVMA no que se refere às políticas de conservação da biodiversidade e da melhoria da qualidade ambiental da cidade. O registro da biodiversidade está associado aos locais em que há maior presença de cobertura vegetal e, especialmente, um maior esforço de registro e controle onde existem áreas verdes públicas.

Fonte: Sepe e Gomes (2008).

É evidente que nesta análise devam ser consideradas as limitações dos indicadores sintéticos obtidos neste estudo, que representam apenas parte dos fenômenos urbano-ambientais existentes na cidade. Esta condição foi dada pela pouca disponibilidade ou inexistência de dados desagregados para a grande maioria dos chamados indicadores ambientais “puros”, relativos à qualidade da água, ar, solo, entre outros.

No entanto, como destacado, as informações constantes no sistema de indicadores ambientais paulistanos do GEO Cidade de São Paulo, não foram descartadas, apenas não compuseram os indicadores sintéticos, sendo as mesmas utilizadas como indicadores de contexto.

Na avaliação de alguns técnicos da SVMA que não participaram da elaboração desta análise, ainda que esta limitação seja um problema, deve-se entender a complexidade do ambiente urbano e sua dinâmica, o que justifica a abordagem adotada.

Para o técnico 5¹⁷⁴, arquiteto de DEPLAN/SVMA:

A cidade é muito complexa. Por tudo que ela oferece, o que ela cria. É um organismo muito complexo. Se você vai tratar de forma pontual não vai dar certo. Você só pode tratar a questão ambiental tentando entender a realidade urbana. Ainda que a gente saiba que às vezes na SVMA tem gente que não pense assim. Tudo bem. Acho que faz parte da complexidade dos extremos. Mas a questão ambiental passa por tudo isso. Não basta apenas ter instrumentos ambientais. Eles sozinhos não resolvem absolutamente nada. Tem que estar inseridos em um contexto, no entendimento de qual é a lógica maior, mais forte. É a dinâmica do espaço construído e junto com ela as dinâmicas econômicas, de circulação, de acessibilidade. Por isso que indicadores urbanos são fundamentais, mas é um processo de construção contínuo. Imagino eu que não participo diretamente nesta formulação. É lógico que você tem que trabalhar com um rol de indicadores, mas situações novas vão surgindo e aí não é só uma questão de atualização de dados, mas imagino que deva haver uma atualização, uma revisão mesmo de indicadores, de variáveis, para que estas possam captar novas realidades que estão surgindo na dinâmica urbana.

¹⁷⁴ Em entrevista concedida à pesquisadora em 21/09/2012

Segundo a técnica 3¹⁷⁵ é fundamental trabalhar com o que existe, com o que está disponível.

Para ela:

A opção de só se trabalhar com indicadores ambientais só se justifica se você estiver trabalhando em unidades de conservação e olhe lá. Da cerca para dentro são só estes... Mas gente, nós estamos falando de São Paulo. Em algum momento deve se sacrificar algumas coisas em prol de outras. Também acho que a metodologia para construir indicadores deveria ser mais participativa. Qualifica muito mais a análise, torna o processo mais permanente. (...) Esta análise deve permitir que a gente monitore periodicamente, porque se você faz uma avaliação agora e outra só daqui a 10 anos, nós vamos ter um *gap* muito grande. Até porque estes indicadores e análises devem servir para monitorar e corrigir rumos, captar o fenômeno e dar tempo de intervir.

Ainda segundo análise do técnico 1¹⁷⁶:

“Antes do Atlas Ambiental, do GEO Cidade de São Paulo e do” Indicadores Ambientais e Gestão Urbana” nós [*se referindo aos técnicos de SVMA*]¹⁷⁷ não tínhamos praticamente nada. Não existia um instrumento de análise da realidade da cidade como um todo. Um retrato da cidade. Era muito esta história da experiência profissional de cada técnico, com o apoio da legislação que aquela época, na década de 1990 começava a se estruturar. (...) Existiu um amadurecimento técnico e institucional de SVMA. Este Grupo de técnicos durante muitos anos, no meu entendimento, tinha falta de uma metodologia que orientasse. O que você tinha eram livres atiradores, no bom sentido, técnicos que sabiam o que estavam fazendo, estavam comprometidos, mas não se tinha um instrumento de análise que amarasse a secretaria como um todo”.

“(...) A adoção do marco PEIR foi importantíssima para esta lógica, bem como a parceria com o IPT e o CEM. Se não fosse isso, creio que não teríamos avançado neste trabalho. Isso acabou se refletindo na lógica do trabalho. O processo GEO, com esta metodologia fez com que se realizassem grandes reuniões, com técnicos de outras secretarias. Vieram pessoas de fora, acompanharam. As publicações viraram referências bibliográficas importantes. Eles refletiram muito as demandas das pessoas que trabalhavam na SVMA. O GEO conseguiu este formato amplo, com tantas abordagens, pelo amplo espectro dos profissionais que participaram. Questões de fora da SVMA também foram trazidas por estas pessoas, pelo IPT e pelo CEM. Isto foi importante”.

¹⁷⁵ Em entrevista concedida à pesquisadora em 09/10/2012

¹⁷⁶ Entrevista à pesquisadora em 19/09/2012.

¹⁷⁷ Observação nossa.

Opinião esta compartilhada pela técnica 3¹⁷⁸, uma das idealizadoras da primeira APA municipal, a Capivari-Monos:

A criação da APA, lá em 1996 não nasceu de nenhuma consideração técnica, de um sistema de informações, de indicadores. A gente mal tinha computador. O que percebemos durante a discussão da Agenda 21 aqui na SVMA era que não se tinha nenhuma política pública para proteger áreas com mata atlântica que não se prestavam a ser parque. Tudo foi muito empírico. Hoje eu digo que esta proposição foi totalmente intuitiva, propor um sistema de áreas protegidas com mata na zona sul da cidade. Na época eu nem sabia o que era uma APA.

(...) Antes tudo era muito heroico. Muito caseiro. Era um tempo de desbravar. É legal contar estas histórias. Hoje tudo mudou muito. É claro que a secretaria mudou muito. Não dá para ser mais aquele empirismo. Hoje quando vou propor uma unidade de conservação eu proponho em cima de dados, indicadores, de uma análise mais ampla. Aposto que se a gente tiver um processo de revisão do Plano Diretor o ano que vem, nós vamos usar tudo que aprendemos neste tempo. A nossa experiência em abordagem participativa, zoneamento ambiental, cartografia, indicadores ambientais.

Para a técnica 4¹⁷⁹, a possibilidade de trabalhar com indicadores e o processo GEO é ainda mais ampla:

“A importância do processo GEO é que ele está associado a um projeto de poder. O poder da instituição pública. É lógico que o arbítrio é necessário, mas quando você organiza o dado, constrói a informação você subtrai do político a discricionariedade. (...) Se tivéssemos conseguido mantê-lo atualizado, você subtrai da autoridade de plantão a condição de decisão dela. A decisão vem para nós técnicos. Muda o padrão da interlocução com a autoridade”.

Por opção da equipe da SVMA, esta publicação não é denominada Informe, já que não segue a estruturação proposta na metodologia GEO Cidades. No entanto, se encontra disponibilizado para *download* no *site* do Escritório Regional para América Latina e Caribe do PNUMA, como documento integrante das Avaliações Ambientais Urbanas, do GEO Cidade¹⁸⁰, bem como no *site* da SVMA¹⁸¹.

Assim como no caso do Informe GEO Cidade de São Paulo para a divulgação de seus resultados a equipe técnica da SVMA se utilizou de diversas estratégias, tal como sugere PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2004), entre os quais: entrevistas para os meios de comunicação, apresentação no plenário do CADES, ampla distribuição de exemplares impressos, para órgãos públicos e privados, para

¹⁷⁸ Em entrevista concedida à pesquisadora em 09/10/2012.

¹⁷⁹ Em entrevista concedida à pesquisadora em 02/10/2012

¹⁸⁰ <<http://www.PNUMA.org/deat1/pdf/2009%20-%20GEO%20Ciudad%20Sao%20Paulo%20baja.pdf>>

¹⁸¹ <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/publicacoes_svma/index.php?p=5383>

organizações da sociedade civil, universidades e entidades de classe, para a Câmara Municipal, e para escolas públicas e privadas.

Sobre os principais usuários deste documento, assim como o GEO Cidade de São Paulo, estes consistem em pesquisadores, estudantes universitários, consultores ambientais e técnicos municipais vinculados à gestão ambiental. Desde sua disponibilização ao público em janeiro de 2009, a publicação “Indicadores ambientais e gestão urbana: desafios para a construção da sustentabilidade na cidade de São Paulo” vêm sendo citada em artigos técnicos e dissertações, (FERREIRA, 2012; GAMBA, 2011; JING, 2012; RUBBIA, 2010; SEPE e BRAGA, 2010; SEPE e BRAGA, 2009; SEPE et al, 2009, entre outros). Além de trabalhos acadêmicos, suas informações são utilizadas em estudos da PMSP (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE, 2012c), e em EIA-RIMAs para intervenções propostas na cidade, entre as quais o da intervenção urbana “Nova Luz”¹⁸² e a da ligação viária entre as avenidas Cruzeiro do Sul e Eng. Caetano Álvares¹⁸³.

Constitui ainda, junto com seu banco de dados associado, disponibilizado via rede intranet da SVMA, no SIGMA, materiais de suporte para manifestações técnicas desta secretaria, em especial dos técnicos da área de planejamento ambiental.

Ainda no âmbito da avaliação do processo GEO na cidade de São Paulo outra questão a ser destacada se refere à pertinência e validade de se utilizar índices sintéticos para subsidiar análises ambientais integradas.

Esta discussão em São Paulo reflete o intenso debate que vem sendo desenvolvido nas últimas décadas em todo o mundo, entre os defensores do uso destes índices e seus opositores.

Segundo Sepe e Gomes (2008) 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 os enquadram dentro de uma estrutura lógica que responde a um

¹⁸² EIA-RIMA disponível para consulta no site do CADES/ SVMA.

<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/eia__rimaeva/index.php?p=31876>

¹⁸³ EIA-RIMA disponível para consulta no site do CADES/ SVMA

http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/eia__rimaeva/index.php?p=22390

determinado marco conceitual, e a segunda recomenda a construção de indicadores sintéticos.

Segundo as autoras:

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.

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. Dessa 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.

Em São Paulo esta discussão surge desde a solicitação feita pelo secretário da SVMA para a construção de um IDH ambiental. No seminário realizado em 2007 a questão foi intensamente discutida, havendo o consenso da importância destes indicadores sintéticos para às políticas públicas. Também foi referida por alguns entrevistados no desenvolvimento desta pesquisa.

Na opinião do técnico 2¹⁸⁴:

Eu não acho muito não 83 indicadores, para a complexidade da cidade. Eu sou contra simplificações. Dizer agora tem que ser um índice. É como inventar uma varinha de condão, você pega um índice e "tum"... agora vai resolver, depois pega outro e... Isto é muito arbitrário. O indicador pressupõe a racionalidade e não a racionalização da informação. Não apareceu ainda um número mágico que resolvesse a situação. Brandir o índice como uma verdade parida sabe Deus lá de onde. Eu sou contra. Acho que se deve ter certa complexidade que se preste a alimentar o questionamento, a verificação e a validação do raciocínio. Coisas tão genéricas só se prestam a usos ideológicos.

Para o entrevistado externo 4¹⁸⁵, novamente a crítica é mais enfática:

Poderia ter caminhado no paralelo. Já que se quer o índice por algum motivo, mas deveria ter deixado a estrutura anterior continuar. O triste é descontinuar uma coisa e por outra no lugar e que na minha opinião, não atende as necessidades da cidade e nem da própria equipe técnica da SVMA.

No entanto, considerando que o indicador sintético é quase sempre resultante de um sistema de indicadores, este teria a função de revelar de modo simplificado, fenômenos complexos que, por sua vez, geram ganhos de interpretação. Além

¹⁸⁴ Em entrevista concedida à pesquisadora em 02/10/2012

¹⁸⁵ Em entrevista concedida à pesquisadora em 25/09/2012.

disso, este tipo de índice ajuda a refletir sobre a unidade de análise e intervenção em políticas públicas, a diferenciar territórios e a publicizar temas, questões e problemas. Sua principal contribuição é como instrumento de conscientização da população e de gestores públicos, servindo como ferramenta decisiva para alcançar consensos necessários.

A lição mais importante a se tirar quanto a esta discussão realizada no âmbito do processo GEO na cidade de São Paulo se refere, em nossa opinião, a necessidade de combinação no dia a dia da SVMA das duas tipologias, ou seja, do sistema de indicadores constituídos na 1ª fase e dos índices sintéticos, obtidos na 2ª fase.

A importância de se constituir um sistema de indicadores para São Paulo é que o mesmo tem função de apoio na avaliação da situação ambiental da cidade, no planejamento de políticas públicas e no acompanhamento mais detalhado dos resultados e impactos destas políticas. Ao indicador sintético cabe a principal tarefa de chamar a atenção dos gestores, especialistas e sociedade em geral para os problemas por ele apontados.

A oposição entre sistema de indicador e indicadores sintéticos deve ser, portanto superada dando lugar a uma estrutura permanente na SVMA de coleta, sistematização, construção e divulgação da informação. Desta forma, a utilização conjunta de um e outro, cada qual respondendo pelos aspectos e tarefas que lhes cabem, pode contribuir em muito para a elaboração de avaliações ambientais integradas consistentes, que por sua vez constituem ferramentas de importância fundamental para o enfrentamento dos problemas socioambientais da cidade.

CAPÍTULO 5. O PROCESSO GEO NA CIDADE DE SÃO PAULO E A POLÍTICA DE ÁREAS VERDES

5.1 Considerações gerais

No ano de 2012 o processo GEO completa 10 anos de efetiva aplicação em diversas cidades do mundo, em especial, nas cidades da América Latina e Caribe, onde o processo de urbanização tardio causou e ainda causa significativas alterações nos ecossistemas naturais.

Ainda que distintos modelos de condução deste processo tenham sido adotados pelas cidades que elaboraram a AAI, no caso de São Paulo o processo GEO se caracteriza por dois aspectos fundamentais: sua continuidade, entre os anos de 2002 a 2008, que resultou na publicação de duas avaliações ambientais¹⁸⁶ e a intensiva participação da equipe técnica da SVMA na sua elaboração, contando com apoio técnico contratado.

No presente capítulo são apresentados os resultados da avaliação das potencialidades e limitações de um dos instrumentos do processo GEO, seu sistema de indicadores, a partir da análise de sua aplicação em uma política ambiental municipal específica: a política de áreas verdes. Esta opção de análise se justifica por conta da importância e amplitude desta política pública em uma cidade com a complexidade de São Paulo, abrangendo hoje vasta gama de temáticas, antes restritas as questões de zeladoria, manutenção, ou de simples criação de praças e parques urbanos.

Há ainda intrínseca relação entre a política de áreas verdes e outros processos vinculados à urbanização, sua presença em todo o território paulistano, bem como pelo histórico de atuação do poder público municipal nesta temática, como demonstrado no capítulo 3. Em tese, tal condição propicia maior disponibilidade e acesso a dados e informações, auxiliando esta avaliação.

Além disso, na cidade, outras políticas ambientais, como controle da poluição do ar, do solo, das águas têm uma maior interface e sobreposição de atuações entre os

¹⁸⁶ Ainda que em sua 2ª fase tenham sido propostas alterações metodológicas, quando a partir da matriz de indicadores se obteve indicadores sintéticos, mantendo-se o marco conceitual PEIR.

órgãos municipais e as outras esferas de governo, o que dificulta a análise aqui proposta.

Embora a política de áreas verdes constitua uma das principais políticas ambientais executadas na cidade¹⁸⁷ não há documento formal onde estejam elencadas diretrizes, metas e indicadores desta política, com exceção do proposto no Plano Diretor Estratégico (PDE).

Assim para a análise proposta se adotou como referência os objetivos, diretrizes e ações estratégicas elencadas nos artigos 58 a 60, da lei municipal nº 13.430/02, que institui o PDE, as diretrizes e ações propostas nos 31 Planos Regionais Estratégicos (PRE), bem como material documental, entre processos administrativos, relatórios técnicos, material de divulgação, entre outros, dos principais projetos executados em SVMA e demais unidades da PMSP afetadas ao tema, nos últimos 10 anos.

Ainda que não seja com a mesma abordagem proposta nesta tese, Gomes e Moretto (2011) realizaram uma análise teórica-conceitual sobre o potencial dos indicadores propostos no GEO Cidade de São Paulo, como apoio ao processo de planejamento do sistema de áreas verdes da cidade.

Adotando-se o critério de relevância técnica e política, um conjunto de indicadores previamente selecionado foi avaliado¹⁸⁸, tendo sido concluído pelos autores que os melhores desempenhos destes indicadores estariam associados à escala e a cobertura adotada, sendo entendido como um dos pontos negativos destes indicadores o tempo de atualização (GOMES e MORETTO, 2011).

Também será apresentada uma análise sobre a implementação e gestão do Fundo Especial de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (FEMA), que se constitui hoje uma das principais fontes de recursos financeiros para a execução da política de áreas verdes da cidade. No início dos anos 2000 houve estreita relação entre o processo GEO e a implementação deste fundo, como apresentado no capítulo anterior.

¹⁸⁷ Inclusive no que se refere à execução orçamentária da SVMA e a aplicação dos recursos do FEMA e FUNDURB.

¹⁸⁸ Os autores elegeram, do universo total dos 83 indicadores paulistanos, 29 indicadores que apresentavam alguma relação com a temática. A partir desta seleção foi construída uma matriz, com o intuito de correlacionar os indicadores selecionados com as 16 diretrizes propostas no PDE para a Política de Áreas Verdes. Desta correlação resultou a escolha final de 12 indicadores, que na avaliação dos autores, apresentariam maior contribuição para a política de áreas verdes, sendo estes analisados quanto ao critério de relevância técnica e política.

5.2 O Sistema de Indicadores Ambientais Paulistanos e a Política Municipal de Áreas Verdes

Na análise realizada no presente capítulo se optou, a partir dos 83 indicadores que compõem o sistema de indicadores ambientais paulistanos, selecionar 12, entre indicadores de pressão, estado, impacto e resposta, tendo como critério de escolha que estes indicadores representassem o componente ambiental da biodiversidade, dentro da estrutura da avaliação ambiental integrada. Este componente possui relação direta com a política de áreas verdes.

Os indicadores selecionados e suas 64 variáveis compõem o Grupo 1 e estão elencados no Quadro 8.

Quadro 8 - Grupo 1 – Indicadores e variáveis selecionados do sistema de indicadores ambientais paulistanos, diretamente relacionados à Política de Áreas Verdes.

Dimensão PEIR	Indicador	Variável
PRESSÃO	Redução da Cobertura Vegetal	1.Taxa de redução de fragmentos florestais (%/ano)
		2.Taxa de redução de fragmentos florestais por motivo/causa (%/ano)
		3.Taxa de redução por categoria de cobertura vegetal de fragmentos florestais (%/ano)
		4.Taxa de redução anual da vegetação em Unidades de Conservação e áreas correlatas (%/ano)
		5.Quantidade de indivíduos arbóreos suprimidos de forma autorizada (nº/ano)
		6.Quantidade de indivíduos arbóreos suprimidos de forma não autorizada (nº/ano)
		7. Proporção de árvores imunes ao corte (decreto estadual nº 30.443/89) suprimidas (%)
	Ocorrências Contra a fauna	1.Quantidade de indivíduos afetados (nº/ano)
ESTADO	Cobertura vegetal	1.Proporção da área total com cobertura vegetal (%)
		2.Proporção da área com cobertura vegetal por categoria (%)
		3.Proporção, em UC e áreas correlatas, por categoria de cobertura vegetal

Dimensão PEIR	Indicador	Variável
	Arborização urbana	1.Área arborizada e ajardinada por tipo de elemento (m ² ou Km ²)
		2. Média do número de indivíduos arbóreos por 100 m ² de área arborizada e/ou ajardinada, por tipo de elemento (nº/ 100 m ²)
		3. Média do número de indivíduos arbóreos por 100 m do sistema viário (nº/ 100 m)
		4.Porcentagem de metros arborizados por extensão do sistema viário (%)
		5.Porcentagem de espécies exóticas e nativas do total de espécies, por tipo (%)
		6.Índice de diversidade por tipo de elemento
		7. Índice de diversidade por 100 m do sistema viário
		8. Índice de dominância por tipo de elemento
		9. Índice de dominância por 100 m do sistema viário
		10. Quantidade de queda de indivíduos arbóreos / ano, por tipo de elemento (nº / ano)
	Diversidade de Espécies	1.Quantidade de espécies de fauna silvestres nativas (nº)
		2. Quantidade de espécies de flora silvestres nativas (nº)
		3.Quantidade de espécies de fauna silvestres exóticas (nº)
		4.Quantidade de espécies de flora silvestres exóticas (nº)
		5.Quantidade de espécies de fauna silvestres invasora (nº)
		6. Quantidade de espécies de flora silvestres invasora (nº)
	Unidades de conservação e áreas correlatas	1.Quantidade por categoria (nº)
		2.Área para por categoria (km ²)
		3.Proporção por categorias (%)

Dimensão PEIR	Indicador	Variável
	Acessibilidade a áreas de lazer	1. Proporção da população que habita a menos de 500 metros de áreas de lazer (%)
IMPACTO	Perda de biodiversidade	1. Quantidade de espécies provavelmente ameaçadas da fauna (total)
		2. Quantidade de espécies provavelmente ameaçadas da fauna (por grupo taxonômico)
		3. Quantidade de espécies provavelmente ameaçadas da flora (total)
		4. Quantidade de espécies provavelmente ameaçadas da flora (por grupo taxonômico)
		5. Quantidade de espécies ameaçadas da fauna (total) para cada categoria de ameaça
		6. Quantidade de espécies ameaçadas da fauna (por grupo taxonômico) para cada categoria de ameaça
		7. Quantidade de espécies extintas localmente da fauna (total)
		8. Quantidade de espécies extintas localmente da fauna (por grupo taxonômico)
		9. Quantidade de espécies extintas localmente de flora (total)
		10. Quantidade de espécies extintas localmente de flora (por grupo taxonômico)
		11. Quantidade de espécies extintas da fauna (total)
		12. Quantidade de espécies extintas da fauna (por grupo taxonômico)
		13. Quantidade de espécies extintas da flora (total)
		14. Quantidade de espécies extintas da flora (por grupo taxonômico)
	Perda de biodiversidade	15. Diferença entre o número total de espécies extintas no momento atual (t1) em relação a um momento anterior (t0)
		16. Diferença entre o número total de espécies extintas localmente no momento atual (t1) em relação a um momento anterior (t0)

Dimensão PEIR	Indicador	Variável
		17. Diferença entre o número total de espécies ameaçadas (por categoria de ameaça), no momento atual (t1) em relação a um momento anterior (t0)
RESPOSTA	Ampliação de cobertura vegetal	1. Área ampliada / ano (m²/ano) (total)
		2. Área ampliada/ano (m²/ano) por categoria de cobertura vegetal
		3. Área ampliada /ano (m²/ano) por divisão administrativa
		4. Área ampliada/ano em UC e áreas correlatas
		5. Área ampliada/ano em novas áreas arborizadas e ajardinadas para cada elemento ou categoria de uso
		6. Quantidade de mudas plantadas (novos indivíduos arbóreos) por ano (no/ano)
		7. Quantidade (total de mudas plantadas de espécies arbóreas no último ano para cada elemento ou categoria de uso)
	Criação de unidades de conservação	1.Quantidade de novas UC por categoria (nº/ano)
		2. Área de novas UC por categoria (km²/ano)
	Reabilitação e soltura de animais silvestres	1.Proporção de indivíduos reabilitados, por ano (%)

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004)

Como o processo GEO pressupõe a interação entre seus diversos componentes ambientais e os componentes urbanos, estes representados pelas dinâmicas demográficas, econômicas e da ocupação territorial, também foram selecionados 08 indicadores compostos de 20 variáveis, que apresentassem correlação com a política de áreas verdes, estando representados no Quadro 9, compondo o Grupo 2.

Quadro 9 – Indicadores e variáveis selecionadas que possuem correlação com a Política de Áreas Verdes

Dimensão PEIR	Indicador	Variável
PRESSÃO	Crescimento Populacional e densidade demográfica	1.Taxa de crescimento populacional (%/ano)
		2.Taxa de crescimento por migração (%/ano)
		3.densidade demográfica (hab/Km ²)
	Assentamentos autorizados e assentamentos não autorizados	1.Proporção de área urbana ocupada por assentamentos autorizados (%)*
		2.Proporção da população urbana que ocupa assentamentos autorizados (%)*
		3.Quantidade de cortiços(nº)
		4.Proporção da população que vive em cortiços (%)
	Expansão da área urbanizada	1.Proporção da área urbanizada em relação à área total do Município (%)
		2.Proporção da área das Unidades de Conservação ocupada por área urbanizada (%)
		3.Proporção da Área de Mananciais ocupada por área urbanizada (%)
	Verticalização de imóveis	1.Quantidade de edificações com mais de 05 pavimentos(nº)
		2.Quantidade de lançamentos imobiliários com mais de 05 pavimentos (nº/ano)
ESTADO	Áreas de erosão e assoreamento	1.Quantidade de áreas com feições erosivas conforme dimensão (pequena, média e grande)
		2.Quantidade de locais com assoreamento, conforme dimensão (pequena, média e grande)
		3.Quantidade total de material de desassoreamento
IMPACTO	Alterações microclimáticas	1.Variação da temperatura (°C), em máximas, médias e mínimas
		2.Variação da umidade relativa do ar (%) em máximas, médias e mínimas

Dimensão PEIR	Indicador	Variável
		3.Variação da precipitação pluviométrica (mm), em máximas, médias e mínimas
RESPOSTA	Plano Diretor	1.Proporção de ações/instrumentos de caráter ambiental no Plano Diretor implementadas, segundo diferentes graus (0 a 2) (%)
	Legislação de proteção aos mananciais	1.Proporção dos requisitos de caráter ambiental contidos na legislação de proteção a mananciais implementadas, segundo diferentes graus (0 a 2) (%)

*Para o indicador Assentamentos autorizados e assentamentos não autorizados há inconsistência entre as variáveis apresentadas neste quadro, extraídas do Informe GEO Cidade de São Paulo e as variáveis que efetivamente compõem o banco de dados dos indicadores.

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004).

A partir da escolha destes dois grupos de indicadores foram avaliados, por dimensão PEIR, potencialidades e limitações destes indicadores, como instrumento de apoio para a execução da política de áreas verdes. A grande contribuição desta análise, no nosso entendimento é que esta avaliação foi efetuada em indicadores que já foram e vêm sendo utilizados, aplicados a uma política real, em execução.

O grande desafio imposto a esta política é a de tentar reverter os impactos negativos, através de respostas do Poder Público e da sociedade, das pressões existentes sobre as áreas verdes da cidade.

Os resultados obtidos nas avaliações ambientais do processo GEO indicam que hoje coexistem em São Paulo, ainda que espacialmente opostas, mas intimamente interligadas, duas dinâmicas de pressão sobre as áreas verdes da cidade, sejam elas públicas ou particulares.

Há uma dinâmica territorial associada à continuidade dos processos da expansão urbana em direção aos últimos remanescentes de cobertura vegetal significativa da cidade. Espacialmente oposta, atua sobre regiões da cidade com urbanização consolidada uma dinâmica de transformação de uso do solo, onde áreas com padrão predominantemente residencial horizontal, com vegetação ainda conservada, vêm sendo substituídas por um padrão de uso do solo predominantemente vertical residencial de alto a médio padrão ou comercial, para atender as demandas da chamada cidade global.

Assim se torna fundamental avaliar se o sistema de indicadores adotado, em especial, os indicadores relacionados direta ou indiretamente com a política de áreas verdes são capazes de captar e comunicar, de maneira simples e objetiva, as características essenciais deste processo, tais como ocorrência, magnitude e evolução, seus impactos sobre as áreas verdes e se as respostas estão tendo a efetividade necessária para reverter estes impactos.

Um bom indicador deve ter relevância política, consistência analítica, mensurabilidade, facilidade de compreensão, confiabilidade, transversalidade, universalidade e disponibilidade de dados (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE e INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2004).

Gallopin (1996 apud VAN BELLEN, 2005) sugere que sistemas de indicadores de desenvolvimento sustentável devem seguir alguns requisitos universais, entre os quais, existir disponibilidade de dados, metodologia de coleta e sistematização clara e padronizada, os meios para construí-los e monitorá-los devem estar disponíveis, bem como aceitação política.

5.2.1 Avaliação dos indicadores de Pressão

Os indicadores de pressão selecionados para esta análise são dois indicadores de pressão do Grupo 1, que representam o componente ambiental Biodiversidade, diretamente ligado à Política de Áreas Verdes : a) *P.21- Redução da cobertura vegetal* e *P.22- Ocorrências contra a fauna*. Os indicadores do Grupo 2 selecionados foram: a) *P.1.Crescimento populacional e densidade demográfica*, b) *P.5. Assentamentos autorizados e assentamentos não autorizados*, c) *P.6. Expansão da área urbanizada* e d) *P.7. Verticalização de imóveis*.

O primeiro indicador a ser avaliado é o Indicador *P.21. Redução da Cobertura Vegetal*, constituído por 07 variáveis. A inclusão deste indicador no sistema de indicadores ambientais paulistanos é justificada pela importância de que seja medido e avaliado temporalmente o fenômeno de desmatamento, que ainda ocorre na cidade, em escalas e localizações distintas e o da supressão de árvores isoladas e de maciços arbóreos de menor dimensão. Neste caso, há ainda a necessidade de se avaliar se esta supressão ocorre de forma autorizada ou não, o que indicaria processos distintos para o mesmo fenômeno.

Este indicador deve ter a capacidade de indicar a ocorrência, magnitude e evolução destes dois fenômenos. Para atender este objetivo foram propostas 07 variáveis, sendo que 03 estariam mais associadas ao desmatamento de áreas com cobertura vegetal de maior dimensão e 04 variáveis à supressão de árvores isoladas, predominantemente na área urbanizada.

A princípio, este número significativo de variáveis, ou seja, 07, parece ser plenamente justificável, considerando que o indicador necessita captar as distintas formas de supressão da vegetação, diferenciando inclusive em qual tipologia de vegetação estes fenômenos ocorrem com mais intensidade e em quais regiões da cidade.

O indicador possui consistência analítica, possibilitando que sua leitura seja feita para diversos recortes territoriais. Pode-se optar por alimentá-lo na escala do município, se obtendo um valor único por variável.

No entanto, considerando a complexidade das realidades intraurbanas existentes na cidade, a opção adotada pelo processo GEO em São Paulo, de buscar estas variáveis de forma mais desagregada, é a mais indicada, sendo utilizado como recorte territorial de análise o distrito administrativo. Há ainda a possibilidade de se adotar outros recortes como, por exemplo, subprefeitura, bacia hidrográfica e zonas do macrozoneamento do PDE.

Confirmada a importância e necessidade deste indicador para a avaliação ambiental, este deve ser analisado quanto à disponibilidade dos dados para atender na integralidade o exposto nas variáveis.

Para esta análise se buscou comparar a situação de todas as variáveis que constituem o indicador no ano de 2004, quando da construção do banco de dados e para o ano de 2012, a partir de consulta ao banco de dados de SVMA, o SIGMA.

Deve ser considerado que a época da elaboração do sistema de indicadores, se optou em incluir entre os indicadores selecionados, aqueles que pela sua importância deviam constituir o sistema, mesmo que naquele momento os dados para sua alimentação fossem parciais ou inexistentes.

Na opinião da equipe esta opção sinalizaria a instituição geradora dos dados a necessidade de que fossem instituídas ações que resultassem nestas informações

dados (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE e INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2004).

A tabela 14 mostra que em 2004, do total de 07 variáveis, para 03 delas, não existiam dados. Para as 04 restantes havia dados que permitiam a alimentação destas variáveis, no entanto com observações.

Em 2012, ocorre uma alteração na disponibilidade dos dados, permitindo que todas as variáveis possam ser alimentadas, mas mantendo-se as observações já existentes em 2004.

Tabela 14 - Situação comparativa das variáveis do *Indicador Redução da Cobertura Vegetal*, para os anos de 2004 e 2012.

Dimensão PEIR	Indicador	Variáveis	Situação em 2004	Situação em 2012
PRESSÃO	Redução da Cobertura Vegetal	1.Taxa de redução da cobertura vegetal (%/ano)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		2. Área total reduzida (Km²)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		3.Taxa de redução por categoria de cobertura vegetal (%/ano)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		4.Taxa de redução da cobertura vegetal em Unidades de Conservação e áreas correlatas (%/ano)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		5.Quantidade de indivíduos arbóreos suprimidos de forma autorizada (nº/ano)	Inexistente	Existente (c/obs)
		6. Quantidade de indivíduos arbóreos suprimidos de forma não autorizada (nº/ano)	Inexistente	Existente (c/obs)
		7. Proporção de árvores imunes ao corte suprimidas (%)	Inexistente	Existente (c/obs)

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004)

A análise desta situação mostra que em 2004 as variáveis para as quais não existiam dados se referiam as relacionadas à supressão autorizada ou não de

indivíduos arbóreos. Esta informação é de fundamental importância para nortear ações tanto de comando e controle como de planejamento.

De forma geral, para as variáveis relacionadas à supressão autorizada, teoricamente não deveriam existir problemas para a coleta e sistematização destes dados, justificando plenamente sua manutenção no sistema de indicadores.

No caso de São Paulo, se trata de um problema institucional da PMSP a dificuldade de sistematização destes dados e não um problema do indicador, já que na cidade a autorização para o manejo de vegetação não se dá em um único órgão¹⁸⁹, mas sim nas subprefeituras, em SVMA e dependendo das dimensões e estágio do ponto de vista ecológico do fragmento, este é de competência estadual.

Esta situação se altera em parte em 2012, quando passa a haver disponibilização parcial dos dados, considerando os cortes autorizados pela SVMA. Com a instituição da Câmara de Compensação Ambiental na SVMA (CCA), em 2005¹⁹⁰, desde esta data, a secretaria passou a manter um controle maior sobre os dados de manejo autorizado da vegetação, em especial, quanto ao número de indivíduos suprimidos, termos de compromisso ambiental (TCAs) firmados, nº de mudas resultantes da compensação pelo corte de vegetação.

Quanto às informações referentes à supressão de vegetação não autorizada, inexistente em 2004 de forma sistematizada, hoje há possibilidade de alimentação parcial dos dados, mas não abrangendo a totalidade dos casos de corte que ocorrem na cidade. Esta condição se dá pela estruturação do setor de fiscalização da SVMA, a partir do final de 2003¹⁹¹.

¹⁸⁹ Pelos critérios da legislação municipal e estadual dependendo do “*status*” desta vegetação, a autorização para sua supressão se dá em locais distintos. De forma simplificada, se tem que para as árvores isoladas ou localizadas em imóveis para os quais ocorrerá o corte para reformas e novas edificações de pequeno porte, esta autorização se dá na subprefeitura onde o imóvel se localiza. Nos casos em que está árvore se encontra enquadrada como vegetação de patrimônio ambiental, segundo o Decreto estadual nº 30.443/89, alterado pelo Decreto estadual nº 39.743/94 a autorização deve ser do DEPAVE/SVMA. Para manejo de fragmentos de mata atlântica em distintos estágios sucessionais e intervenções em APPs a autorização é do DEPAVE/SVMA, consultada a Secretaria Estadual de Meio Ambiente – SMA.

¹⁹⁰ Criada em 2005 pela Portaria SVMA nº 42/05.

¹⁹¹ Esta secretaria apesar de contar desde aquela época com uma unidade específica para controle ambiental, o Departamento de Controle Ambiental (DECONT), a lei que criou a SVMA em 1993, não estabeleceu o poder de polícia a este departamento. Esta competência só lhe foi outorgada a partir da edição da lei federal nº 9805/98 (Lei de Crimes Ambientais), mas com a vinculação de que fosse editada norma local para exercê-la, o que só acabou ocorrendo no ano de 2003, com a publicação do decreto municipal nº 42.833/03¹⁹¹. Assim, em 2004 estes dados eram praticamente inexistentes, sendo que os poucos dados gerados não se encontravam sistematizados.

O que se observa hoje, após a regulamentação da fiscalização ambiental no município e a descentralização da SVMA, com a criação de 10 núcleos de gestão descentralizada (DGD)¹⁹², que há uma consolidação da secretaria também na área de controle ambiental¹⁹³, o que reflete no número de sanções aplicadas nos últimos anos (Quadro 10) e no aporte de recursos no FEMA¹⁹⁴.

Quadro 10 - Dados de sanções ambientais aplicadas pelo DECONT/SVMA, entre 2007 a 2011

Ano	nº de denúncias	nº de autos de multas
2007	528	330
2008	1068	612
2009	1690	846
2010	2207	1826
2011	1797	1225*

* Deste total de multas foram gerados 103 Termos de Ajustamento de Conduta (TAC), sendo 78,15% relativos a danos à vegetação.

Fonte: São Paulo (Cidade) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente (2012b)

A grande maioria das sanções se refere a danos à flora, em especial cortes não autorizados.

Com relação às 04 outras variáveis adotadas, relacionadas com o desmatamento, estas cumprem o critério de mensurabilidade do fenômeno analisado, possibilitando a identificação com clareza de sua ocorrência, magnitude e evolução, dependendo, no entanto, dos instrumentais técnicos utilizados para tal.

Uma limitação a ser apontada para estas variáveis se refere à periodicidade fixada na coleta dos dados, ou seja, que ela seja anual. Este é um problema existente em São Paulo, mas que pode se configurar como um problema do indicador para sua aplicação em outras cidades, principalmente nas de menor porte e estrutura.

¹⁹² Criados na reestruturação da SVMA promovida em 2009, através da lei municipal nº 14.885/09. É denominada Divisão Técnica do Núcleo de Gestão Descentralizada.

¹⁹³ Esta consolidação resultou na criação de uma estrutura em DECONT, o Grupo Técnico de Apoio à Informação (GTAI), responsável pela coleta e tratamento sistematizado das informações relativas às sanções, bem como de sua disponibilização ao público, que se dá através da publicação anual do Relatório de Qualidade Ambiental (RQMA), editado pelo DECONT desde 2010 e disponível no *site* de SVMA.

¹⁹⁴ Entre janeiro e dezembro de 2011, as multas pagas e depositadas no FEMA totalizaram R\$ 2.269.443,77 (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE, 2012b).

Desde sua proposição em 2004 já havia a constatação de que estas variáveis teriam dificuldades de serem atualizadas ano a ano para São Paulo, pela relativa complexidade na obtenção destes dados. Estes são obtidos através do uso de imagens de satélite, para as quais são aplicadas técnicas de processamento digital de imagens.

Ainda que atualmente se tenha uma maior disseminação destas técnicas, bem como disponibilização a custo mais baixo ou até mesmo gratuito de imagens de satélite com média resolução espacial e de softwares de processamento¹⁹⁵, esta ainda não se configura como tarefa cotidiana de coleta de dados. Além disso, caso se opte pelo uso de imagens de média resolução há restrição de leitura, ou seja, não são captadas supressões de vegetação cujos polígonos sejam inferiores a 400 ou 900 m², dependendo da imagem utilizada¹⁹⁶.

Assim existe a possibilidade de subdimensionar os valores obtidos, já que desmatamentos inferiores às dimensões acima apontadas não são captados pelo processamento da imagem. Como forma de resolver este problema, há a opção do uso de imagens de satélite com melhor resolução espacial¹⁹⁷, entretanto, estas ainda necessitam ser compradas, tendo um custo considerável dependendo do sensor escolhido e do tamanho da área que se quer trabalhar.

Além disso, dependendo da região da cidade onde o fenômeno do desmatamento não é tão intenso, a frequência anual não possibilita a detecção de alterações significativas, sendo pertinente adotar intervalos temporais maiores, para estas regiões.

No caso do indicador para São Paulo, em 2004 se adotou a taxa de desmatamento calculada para o período de 1991 a 2000, pelo projeto Atlas Ambiental, utilizando duas imagens de satélite LANDSAT, as quais foram aplicadas técnicas de processamento digital de imagens, sendo obtidos os polígonos de áreas desmatadas (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E

¹⁹⁵ O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), através de sua Divisão de Geração de Imagens, disponibiliza um banco de imagens para *download* gratuito, dos seguintes sensores: Landsat-1, Landsat-2, Landsat-3, Landsat-5, Landsat-7, CBERS-2, CBERS-2B, IRS-P6 - Resource-sat1, Aqua e Terra. Também é disponibilizado pelo INPE, o *software* livre SPRING, que possui um modelo de processamento digital de imagens.

¹⁹⁶ Considerando a resolução espacial destas imagens, em geral entre 20 a 30 metros, ou seja, pixel de 20 x 20 m ou de 30 x 30 m.

¹⁹⁷ Entre as quais as imagens Ikonos, Quickbird, Worldview, com resoluções espaciais para as bandas multiespectrais variando de 4 a 1,8 metros.

MEIO AMBIENTE e SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO URBANO, 2002b).

Entre os anos de 2005 a 2008, como não foi possível atualizar este indicador para toda a cidade, se optou em não utilizá-lo na construção dos indicadores sintéticos da 2ª fase do processo GEO.

Neste período existiram projetos na SVMA ou realizados por outros órgãos, externos à PMSP que calcularam taxas de desmatamento para áreas específicas da cidade¹⁹⁸ ou por categoria de cobertura vegetal¹⁹⁹.

Como exemplo de dados parciais obtidos para uma das variáveis deste indicador, no Quadro 11 são apresentados valores absolutos e taxas de desmatamento para o período entre 1989 a 2007, na APA Capivari-Monos e bacias Billings e Guarapiranga, tendo como fonte do dado o estudo feito pelo Instituto Socioambiental (ISA).

Quadro 11 - Desmatamento entre os anos de 1989 e 2007, por recorte territorial

Recorte territorial	Mata atlântica primária ou secundária em estágio avançado de regeneração		Mata atlântica secundária em estágio inicial ou médio de regeneração	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
APA Capivari-Monos	256,8	1,9	219,8	7,3
Bacia Billings	176,3	5,4	131,0	9,9
Bacia Guarapiranga	13,2	0,4	219,9	7,9

Fonte: ISA (2008), a partir de análise de imagens LANDSAT.

¹⁹⁸ Estudo conduzido pelo Instituto Socioambiental (ISA) para a SVMA, onde foram analisadas as alterações do uso do solo nas bacias hidrográficas das represas Billings e Guarapiranga, em São Paulo e para as áreas das APAs Capivari-Monos e Bororê-Colônia nos períodos de 1989, 2003 e 2007 (ISA, 2008).

¹⁹⁹ Levantamento permanente realizado desde 1990 pelo INPE e Fundação SOS Mata Atlântica para os remanescentes de mata atlântica para todos os municípios brasileiros que possuem este bioma. Inicialmente as análises tinham periodicidade de 05 anos até o ano de 2005. A partir desta data, a periodicidade é menor, entre 2005 e 2008, 2008 e 2010, e 2010 a 2012 (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2012).

Hoje, como informação disponível mais atualizada para toda a cidade, se tem os dados obtidos no projeto de atualização do inventário de emissões e remoções de gases de efeito estufa da cidade, ainda em andamento, contratado pela SVMA, com recursos do Banco Mundial²⁰⁰.

Decorridos 08 anos desde o final da 1ª fase do processo GEO, ainda hoje não há em SVMA sistemática específica para alimentação permanente destas variáveis. No decorrer de todo o período foram buscadas inúmeras iniciativas para suprir esta deficiência, sem, entretanto, até o momento, as mesmas terem tido sucesso, ainda que tais iniciativas²⁰¹ tenham sido geradas por demanda induzida pelo processo GEO, ou seja, para a produção contínua de dados e informações para alimentar este indicador²⁰².

Quanto ao segundo indicador de pressão disponível o *P.22- Ocorrências contra a fauna silvestre*, tendo como única variável: quantidade de indivíduos afetados (nº/ano) o mesmo não apresenta problema para ser alimentado em São Paulo, estando os dados disponibilizados tanto em 2004 como hoje (tabela 15).

Tabela 15 - Situação comparativa da variável do *Indicador Ocorrências contra a fauna silvestre*, para os anos de 2004 e 2012.

Dimensão PEIR	Indicador	Variável	Situação em 2004	Situação em 2012
PRESSÃO	Ocorrências contra a fauna silvestre	1.\quantidade de indivíduos afetados (nº/ano)	Existente	Existente

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004).

²⁰⁰ Neste estudo, para o setor do inventário denominado Agricultura, Florestas e Uso do Solo, foram avaliadas as modificações nos usos da terra na cidade, no período de 2003 a 2009, através de análise de imagens de satélite LANDSAT e CBERS, disponibilizadas no site da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), ainda que o objetivo principal não tenha sido medir somente as perdas de cobertura vegetal na cidade (EKOS-GEOKLOCK, 2012).

²⁰¹ No período foram autuados os processos de nº 2007.0.320.119-7, para aquisição de imagens de satélite de alta resolução e o processo nº 2008.0.067.727 para a contratação de levantamento da cobertura vegetal do município de São Paulo.

²⁰² Informação colhida no processo que trata da atualização da cobertura vegetal do município de São Paulo.

Entretanto, esta é uma realidade existente em São Paulo, já que a SVMA é um dos poucos órgãos locais de meio ambiente no Brasil que possui uma unidade técnica específica para esta temática, a Divisão Técnica de Medicina Veterinária e Manejo da Fauna Silvestre (DEPAVE-3), que atua desde a década de 1990²⁰³.

É um indicador que tem sua importância relacionada a políticas de conservação da biodiversidade da cidade. Em São Paulo, se configura como um importante indicador para monitorar o impacto da implementação de grandes intervenções no território, quando há expressiva supressão de vegetação, como no caso do Rodoanel, tanto em seu trecho oeste, como sul²⁰⁴, bem como pela supressão de maciços arbóreos intraurbanos, para a implantação de empreendimentos imobiliários, como no caso relatado por Ferreira (2012)²⁰⁵.

Para que este indicador cumpra melhor esta função é interessante que seja adicionada uma variável para indicar a região onde ocorreu o incidente e não somente o número de indivíduos por ano. Segundo informações do DEPAVE esta informação, em geral, está disponibilizada nos registros de entrada dos animais, não havendo maiores dificuldades para sua sistematização.

Quanto aos indicadores de pressão selecionados no Grupo 2, ou seja, aqueles que possibilitam avaliar as pressões exercidas pelas dinâmicas demográficas, econômicas e territoriais, sobre os recursos naturais, o indicador *P.1.Crescimento populacional e densidade demográfica*, cujas variáveis são: a) taxa de crescimento populacional (%/ano), taxa de crescimento por migração (%/ano) e densidade demográfica (hab/km²), constitui um indicador importante para avaliar o impacto da dinâmica demográfica na cidade e consequentemente sobre as áreas verdes.

²⁰³ Esta unidade foi criada em 1991, antes da SVMA. Em 1993, com a lei de criação de SVMA passa a ser denominada Divisão Técnica de Medicina Veterinária e Manejo da Fauna Silvestre. Na estrutura atual desta unidade há o Centro de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS) e o Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS), situado no Parque Anhanguera (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE, 2011)

²⁰⁴ Há relatos da Divisão de Medicina Veterinária e Manejo da Fauna do DEPAVE, que durante a construção do Rodoanel trecho oeste, em 2001, época da construção do trecho norte, 06 filhotes de bugios foram abandonados pelos pais perto das obras. Informação relatada à pesquisadora pela Med. Veterinária Vilma Geraldi (DEPAVE).

²⁰⁵ Incidente ocorrido no Alto da Boa Vista, em Santo Amaro, quando após a supressão total da vegetação de uma área saguis e gambás entraram nas residências do entorno e em uma escola, ocasionando um acidente com criança.

Há restrições quanto a este indicador no que se refere a sua periodicidade, considerando que suas variáveis derivam do Censo do IBGE, cuja periodicidade é decenal. Entretanto, tem se utilizado as projeções demográficas realizadas pela Fundação SEADE, que disponibiliza para a cidade de São Paulo, ano a ano a projeção populacional por distrito. Assim, da análise realizada quanto a disponibilidade de dados para os anos de 2004 e 2012 (tabela 16), depreende-se que em se adotando as estimativas populacionais a atualização anual estará garantida.

Tabela 16 - Situação comparativa das variáveis do Indicador Crescimento Populacional e Densidade Demográfica, para os anos de 2004 e 2012

Dimensão PEIR	Indicador	Variável	Situação em 2004	Situação em 2012
PRESSÃO	Crescimento Populacional e densidade demográfica	1.Taxa de crescimento populacional (%/ano)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		2.Taxa de crescimento por migração(%/ano)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		3.Densidade demográfica (hab/Km²)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)

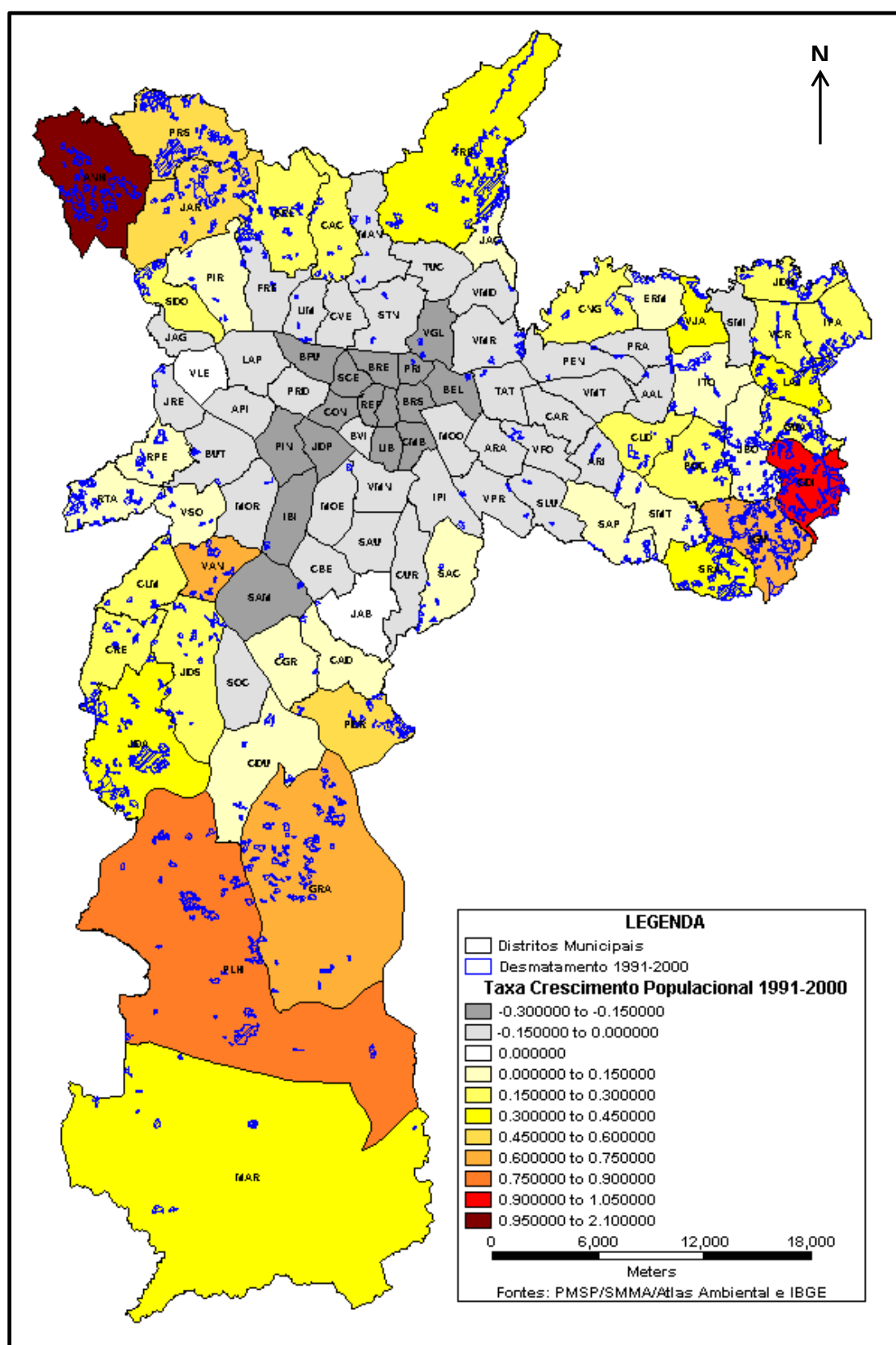
Fonte: São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004) e SIGMA/SVMA, a partir de dados da Fundação SEADE.

Para a cidade de São Paulo, e em particular para o planejamento e acompanhamento de intervenções, entre as quais as relacionadas à política de áreas verdes, a variável taxa de crescimento populacional, ainda que calculada anualmente a partir de projeções, deve ser analisada a partir do recorte do distrito administrativo e não para o município.

Com esta desagregação é possível captar o comportamento das dinâmicas populacionais intraurbanas e correlacioná-la com outras variáveis, para uma melhor compreensão da análise. No caso da política de áreas verdes, é fundamental a correlação entre esta variável e as variáveis de desmatamento, como mostra a figura 8.

Também uma boa correlação pode ser feita entre a taxa de crescimento populacional e os indicadores relacionados à criação de parques e unidades de conservação, subsidiando a proposição e implantação de novas áreas verdes públicas.

Figura 8. Cartograma - Taxa de crescimento populacional x áreas de desmatamento, em São Paulo, entre 1991 a 2000.



Fonte: São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Planejamento Urbano (2002b)

Com relação a variável densidade demográfica valem as mesmas observações feitas para a variável anterior no que se refere ao recorte territorial, ou seja, só tem sentido para a análise se esta variável estiver desagregada por distrito preferencialmente, ou por subprefeitura.

Esta variável também deve ser analisada de forma integrada com outros indicadores, entre os quais os indicadores de adensamento construtivo e os de supressão autorizada de vegetação, pois possibilitam uma leitura do processo de verticalização hoje existente na cidade, ou seja, alta densidade construtiva, em geral associada a baixa densidade demográfica e a valores elevados de supressão de vegetação autorizada, como demonstraram os resultados da AAI realizada na 2ª fase do processo GEO, em São Paulo.

A variável taxa de crescimento por migração, oriunda dos dados do Censo, não tem aplicação direta para a questão da política de áreas verdes, considerando que esta variável não é calculada de forma desagregada, sendo apresentado um valor único para a cidade, o que limita em muito a análise intraurbana. Além disso, não há o cálculo, pela Fundação SEADE, de projeção anual, estando, portanto, o dado disponibilizado apenas com periodicidade decenal.

Em resumo, apesar das limitações referentes à atualização, este indicador para a cidade de São Paulo tem papel importante na análise, desde que esta seja feita em conjunto com outros indicadores. Além disso, os dados para alimentá-lo são de fácil disponibilização, considerando que são gerados por instituições governamentais cuja principal atribuição é a geração e disponibilização pública dos dados (IBGE e Fundação SEADE), tendo confiabilidade, inclusive quando se adotam as projeções anuais.

Quanto ao indicador *P.5. Assentamentos autorizados e assentamentos não autorizados* há um problema de incompatibilidade entre as variáveis listadas no Informe GEO Cidade de São Paulo e na matriz aprovada pela resolução do CADES, em 2004, com os dados que alimentam estas variáveis disponíveis no banco de dados e com a própria análise realizada neste informe (p. 63 e 64). Na matriz as variáveis são referentes a assentamentos autorizados, sendo a análise feita para os não autorizados (loteamentos irregulares, favelas e cortiços).

Na tabela 17 são apresentadas as variáveis disponibilizadas no banco de dados, para as quais foi realizada a discussão.

Tabela 17 - Situação comparativa das variáveis do *Indicador P.5.Assentamentos não autorizados*, para os anos de 2004 e 2012

Dimensão PEIR	Indicador	Variável	Situação em 2004	Situação em 2012
PRESSÃO	Assentamentos não autorizados	1.Proporção de área urbana ocupada por loteamentos irregulares (%) total e por divisão administrativa	Existente	Existente
		2..Proporção de área urbana ocupada por favelas(%) total e por divisão administrativa	Existente	Existente
		3.Proporção da população urbana moradora em loteamentos irregulares(%) total e por divisão administrativa	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		4. Proporção da população urbana moradora em favelas (%) total e por divisão administrativa	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		3.Quantidade de cortiços(nº) total e por divisão administrativa	Existente (c/obs)	Existente
		4.Proporção da população que vive em cortiços (%)total e por divisão administrativa	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)

Fonte: Modificado de São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004).

A análise realizada mostra que para este indicador e suas variáveis não há grandes problemas, quanto ao critério de disponibilidade de dados que inviabilizasse sua utilização. As variáveis referentes à população estão vinculadas aos dados do Censo do IBGE e a dados específicos coletados eventualmente pela Secretaria Municipal de Habitação (SEHAB), sendo, no entanto, restrita a possibilidade de atualização anual.

Com relação às informações que alimentam as variáveis relativas à área, estas apresentam precisão e bom nível de confiabilidade, tanto em 2004 como em 2012. Nos últimos anos a SEHAB estruturou um completo sistema de informações sobre loteamentos, favelas e cortiços, com precisão cartográfica, atualização periódica e disponibilização via internet. Este sistema é denominado HABISP e está disponível no site desta secretaria²⁰⁶. As demais secretarias da PMSP tem acesso aos polígonos das áreas, que através de técnicas de geoprocessamento e uso da base

²⁰⁶ <http://www.habisp.inf.br/habitacao>

digital da cidade possibilita gerar mapas temáticos (de proporção de área, por exemplo).

Este indicador apresenta consistência conceitual, já que representa espacialmente o processo de urbanização irregular que ocorre na cidade, permitindo uma análise direta quanto à identificação das regiões da cidade onde são observadas as maiores pressões deste processo sobre as áreas com cobertura vegetal ainda existente.

No caso de São Paulo, por existir uma base de dados confiável, atualizada e de fácil acesso este indicador tem importância fundamental para a política de áreas verdes. A partir de sua análise é possível estabelecer prioridades para políticas de comando e controle visando proteger as áreas verdes remanescentes, bem como o planejamento para a implantação de novas áreas verdes e programas de arborização, sendo necessário, entretanto, que estas intervenções estejam casadas com a política de regularização fundiária.

Ainda na categoria de indicadores de pressão se tem o indicador *P.6. Expansão da área urbanizada*, com 03 variáveis que estão representadas na tabela 18.

Tabela 18 - Situação comparativa das variáveis do *Indicador P.6. Expansão da área urbanizada* para os anos de 2004 e 2012

Dimensão PEIR	Indicador	Variável	Situação em 2004	Situação em 2012
P R E S S Ã O	Expansão da área urbanizada	1. Proporção da área urbanizada em relação à área total do Município (%)	Existente	Existente (d/obs)
		2. Proporção da área das Unidades de Conservação ocupada por área urbanizada (%)	Existente	Existente (c/obs)
		3. Proporção da Área de Mananciais ocupada por área urbanizada (%)	Existente	Existente (c/obs)

Fonte: São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004)

Pode-se observar que a situação de disponibilidade dos dados não variou de forma significativa no período analisado, mantendo-se a disponibilidade de dados para a alimentação de todas as variáveis.

No entanto, a partir das informações constantes em São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004),

se verifica que naquela época foi realizado um mapeamento com o objetivo específico de gerar dados para alimentar este indicador, a partir do processamento digital de imagem de satélite de média resolução LANDSAT-7, datada de 2001. Deste processamento foi obtido o mapa de uso do solo da cidade, o qual foi comparado com mapeamento anterior, realizado pelo IPT em 1997, sendo calculada a taxa de expansão urbana (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE e INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2004).

Para o ano de 2012, esta informação deriva de outros mapeamentos realizados para outros projetos e não especificamente para alimentar o indicador, situação semelhante à discutida para o indicador de pressão *Redução de cobertura vegetal*, sendo inclusive utilizados os mesmos produtos, cujos dados alimentam ambos os indicadores.

Ainda que esta seja uma possibilidade prevista inclusive pela metodologia GEO Cidades, ou seja, a estruturação do sistema de indicadores a partir de dados secundários, para indicadores gerados a partir de análises temporais comparativas, como é o caso deste indicador e do de redução da cobertura vegetal, haveria uma maior confiabilidade dos dados se houvesse uma padronização na metodologia.

Ou seja, que as bases a serem comparadas utilizassem os mesmos critérios de mapeamento, o que necessariamente não ocorre quando se utilizam trabalhos realizados com outros objetivos.

Como a metodologia de obtenção de dados para as variáveis que compõem este indicador também utilizam técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento, as observações feitas para o indicador Redução da cobertura vegetal também são válidas para este indicador, quanto à necessidade de equipe técnica especializada e recursos financeiros específicos para sua manutenção.

É um indicador importante como subsídio para ações da política de áreas verdes, mas se não houver uma rotina sistematizada para geração deste tipo de mapeamento o indicador perde sua confiabilidade e consistência técnica.

O último indicador de pressão a ser avaliado se refere a *P.7. Verticalização de imóveis*, cujas variáveis estão listadas na tabela 19. De todos os indicadores de pressão do Grupo 2 este é o indicador que tem uma maior complexidade quanto a

interpretação dos resultados, não permitindo uma leitura direta de sua relação com elementos da política de áreas verdes, como os demais indicadores ora analisados.

Tabela 19 - Situação comparativa das variáveis do Indicador P.7. Verticalização de Imóveis para os anos de 2004 e 2012

Dimensão PEIR	Indicador	Variável	Situação em 2004	Situação em 2012
PRESSÃO	Verticalização de imóveis	1.Quantidade de edificações com mais de 05 pavimentos(nº)	Existente	Existente
		2.Quantidade de lançamentos imobiliários com mais de 05 pavimentos (nº/ano)	Existente	Existente

Fonte: São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004) e São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (2012 a)

Quando relacionado com as áreas verdes, em especial, com as de propriedade privada, ele retrata um fenômeno de localização específica no território da cidade, ou seja, nas áreas de urbanização consolidada, predominantemente de médio a alto padrão, aonde vêm ocorrendo mudanças de uso do solo, que em geral, obedecem aos parâmetros legais vigentes.

Portanto, a análise deste indicador para áreas verdes só tem sentido se for utilizado um recorte territorial desagregado, por subprefeitura ou distrito administrativo. Se o recorte territorial adotado for o município, não há significado analítico.

Além disso, ele capta uma situação muito específica da cidade de São Paulo em relação às áreas verdes, que não necessariamente ocorre em outras cidades que utilizam o processo GEO.

Quanto à disponibilidade dos dados, tanto para 2004 como para 2012, não se observam problemas quanto a sua alimentação. Estes dados se originam, no caso da primeira variável da Secretaria Municipal de Finanças (SF), que mantém um cadastro atualizado e confiável, para a base da arrecadação tributária do município.

Com relação a segunda variável, entidades que atuam no setor imobiliário também mantem banco de dados atualizado, entre as quais, a Empresa Brasileira de Estudos de Patrimônio (EMBRAESP), com a qual há convênio com a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (SMDU) para a disponibilização dos dados.

5.2.2 Avaliação dos indicadores de Estado

Os indicadores de estado selecionados para esta análise são 05 indicadores do Grupo 1, que representam o componente ambiental Biodiversidade, diretamente ligado à Política de Áreas Verdes : *E.13.Cobertura vegetal*, *E.14. Arborização urbana*, *E.15 Diversidade de Espécies*, *E. 16 Unidades de conservação e áreas correlatas*, *E.17. Acessibilidade a áreas de lazer*. No Grupo 2 foi selecionado um único indicador: *E.6. Áreas de Erosão e Assoreamento*.

Quanto ao primeiro indicador de estado, o *E.13.Cobertura vegetal*, este é composto por 03 variáveis listadas na tabela 20.

Tabela 20 - Situação comparativa das variáveis do Indicador *E.13. Cobertura vegetal* para os anos de 2004 e 2012

Dimensão PEIR	Indicador	Variável	Situação em 2004	Situação em 2012
ESTADO	Cobertura vegetal	1.Proporção da área total com cobertura vegetal (%)	Existente	Existente (c/obs)
		2.Proporção da área com cobertura vegetal por categoria (%)	Existente	Existente (c/obs)
		3.Proporção, em UC e áreas correlatas, por categoria de cobertura vegetal	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)

Fonte: São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004)

Na estrutura de análise PEIR, que adota um modelo de causalidade linear, este indicador se encontra diretamente relacionado com o indicador de pressão *P. Redução da Cobertura Vegetal*, já analisado e o indicador de resposta *R. Ampliação da cobertura vegetal*. Além desta relação, estes indicadores têm como característica comum a utilização de técnicas de geoprocessamento para obtenção dos dados para a grande maioria de suas variáveis.

Esta característica, que ao mesmo tempo pode ser um dos pontos fortes destes indicadores, já que lhes pode conferir uma maior consistência analítica, também se constitui em uma de suas limitações. Como já comentado, apesar da disseminação destas técnicas e a redução dos custos dos instrumentais a elas associados (como *softwares* e imagens de satélite), a obtenção de dados para estes indicadores ainda resulta em um trabalho técnico de relativa complexidade.

Ainda que seja importante ter uma visão geral do quanto existe de cobertura vegetal na cidade, informação dada pela variável *Proporção da área total com cobertura vegetal(%)*, é fundamental a existência da variável *Proporção da área da cobertura vegetal por categoria (%)* e de sua alimentação.

A análise desta variável, bem como de sua evolução temporal possibilita a formulação de ações e estratégias de conservação e recuperação das categorias de cobertura vegetal que merecem ser preservadas e ampliadas, como no caso dos remanescentes de mata atlântica²⁰⁷ e de campos²⁰⁸, ou mesmo da cobertura arbórea implantada nas áreas mais urbanizadas da cidade.

Desta forma, se entende que um dos pressupostos expressos no manual elaborado pelo PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2002) não é válido para este indicador, bem como para os dois outros indicadores relacionados:

A não ser em casos especiais, a equipe técnica não deverá produzir dados primários (informações novas, inexistentes quando a proposta foi avaliada). Devido às limitações de tempo e recursos, e com as dificuldades técnicas envolvidas na formulação dos dados primários, o material a ser analisado deverá ser composto por *dados secundários* (já elaborados por instituições orientadas a este fim, em cada localidade e/ou país) (PNUMA e CONSÓRCIO PARCERIA 21, 2004, p.161).

Para que a alimentação dos dados destes indicadores tenha consistência técnica suficiente para subsidiar ações, há necessidade de que sejam estabelecidos critérios fixos de mapeamento das categorias de cobertura vegetal, para que em sua atualização sejam sempre adotados os mesmos critérios, para permitir que ao longo do tempo, sejam comparadas sempre as mesmas categorias.

²⁰⁷ A lei federal nº 11.428/ 2006 (Lei da Mata Atlântica) abre a possibilidade dos municípios, cujo território está total ou parcialmente nela inserido, atuarem de forma proativa na defesa, conservação e recuperação da vegetação nativa da Mata Atlântica. O art. 38 desta lei institui o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica. Este plano deve apontar ações prioritárias e áreas para a conservação e recuperação da vegetação nativa e da biodiversidade da Mata Atlântica, com base em um mapeamento dos remanescentes do município.

²⁰⁸ Segundo informação verbal da bióloga Sumiko Honda do Herbário Municipal em 27/11/2012, após 50 anos do último levantamento realizado na cidade, a equipe da SVMA iniciou a identificação e o mapeamento de áreas de possíveis campos naturais, ainda que hoje muito antropizados, existentes na cidade de São Paulo. Já foram identificados fragmentos na região de Perus e Pirituba, no extremo leste e no Butantã. Neste último, um fragmento de campo cerrado identificado foi transformado no Parque Alfred Usteri, de acesso e visitação restritos. A ideia deste mapeamento detalhado é subsidiar a concepção dos projetos de novos parques da cidade, identificando estas áreas, para as quais deve ser pensado um tratamento diferenciado e não a sua descaracterização, com a implantação de equipamentos ou enriquecimento vegetal, como sempre ocorreu.

A grande maioria dos mapeamentos de vegetação já realizada para a cidade de São Paulo utilizou imagens de satélite²⁰⁹, sendo que nos últimos anos, para trabalhos com recortes territoriais específicos, como os realizados para os planos de manejo das APAs municipais Capivari-Monos e Bororé-Colônia e algumas unidades de conservação de proteção integral²¹⁰ são empregadas imagens de alta resolução espacial. O que ocorre é que nestes trabalhos, cada qual com objetivos específicos, são adotados critérios distintos de mapeamento e de escala, o que dificulta a análise e consolidação dos dados.

Há mapeamentos com detalhamento das tipologias de cobertura vegetal, em geral, com abordagens fitogeográficas ou ecológicas, como no caso dos utilizados para subsidiar planos de manejo de unidades de conservação integral. Por outro lado, existem mapeamentos com grande generalização, em geral distinguindo apenas uma ou duas categorias de cobertura vegetal.

A tabela 20 indica que a atualização dos dados para as 03 variáveis que o compõem ainda não resultam de sistemática implantada na SVMA, já que pela importância deste indicador ainda hoje sua atualização é buscada em trabalhos realizados com outros objetivos.

Para atender as demandas relativas a este indicador e a todos os outros relacionados à temática, incluindo diversas variáveis do indicador *E.15. Arborização urbana*, bem como a necessidade premente de atualização do mapeamento que subsidia o manejo da vegetação em São Paulo²¹¹, os processos administrativos consultados nesta tese e as portarias editadas com esta finalidade²¹² mostram que há mais de 04 anos a SVMA busca contratar um novo mapeamento da cobertura vegetal da cidade, ainda sem êxito.

²⁰⁹ Com exceção do cadastramento da vegetação significativa realizado na década de 1980, pela Secretaria Municipal de Planejamento Urbano (antiga SEMPLA), que resultou na publicação: Vegetação Significativa do Município de São Paulo e que se constitui ainda a base da aplicação da legislação de proteção à vegetação. Este levantamento foi feito com fotos aéreas e trabalho de campo.

²¹⁰ Diagnósticos realizados em parques estaduais, como o da Cantareira e parques naturais municipais do rodanel, como subsídios aos seus planos de manejo.

²¹¹ Como já citado, ainda hoje quase 30 anos depois, ainda se usa como referência para processos de autorização e licenciamento do manejo de vegetação, o mapeamento realizado na década de 1980 e publicado como “Vegetação Significativa do Município de São Paulo” (SMA, 1988).

²¹² Após diversas tentativas de contratação foi constituído em 2012, um grupo de trabalho intersecretarial, através das portarias nº02/12/SVMA/SF/SMDU/PRODAM e nº 03/12/ SVMA/SF/SMDU/PRODAM, que finalizou a versão definitiva do termo de referência e aguarda orientação da nova gestão que se inicia em janeiro de 2013.

Quanto a este indicador cabe ainda uma observação quanto ao seu uso em outros projetos, atividades e demandas da cidade, reforçando sua importância e necessidade de atualização. Entre as demandas por dados deste indicador, constantemente vindas da imprensa e sociedade civil, se destaca a adesão da cidade de São Paulo ao projeto Município Verde e Azul da Secretaria Estadual do Meio Ambiente²¹³ e a obrigatoriedade de cumprimento da lei municipal nº 14.173/06, que estabelece no município de São Paulo, os indicadores de desempenho da qualidade dos serviços públicos, entre os quais os de meio ambiente.

Entre os indicadores de meio ambiente desta lei, ainda que ela estabeleça de forma genérica um índice de áreas verdes, a SVMA tem buscado utilizar algumas variáveis do processo GEO, definindo pelo menos 03 subindicadores: cobertura vegetal (m²/hab. e proporção por área da subprefeitura), áreas verdes públicas (m²/hab. e proporção por área da subprefeitura) e áreas de lazer (m²/hab.).

Esta lei exige que tais indicadores tenham atualização anual e que os mesmos sejam disponibilizados ao público. Atualmente estas informações constam do Portal da Transparência da Prefeitura de São Paulo²¹⁴, com as limitações apontadas acima, após intensa pressão da sociedade civil, através da organização não governamental Nossa São Paulo, do vereador autor da lei José Police Neto²¹⁵ e do Tribunal de Contas do Município de São Paulo.

O segundo indicador de estado *E.15. Arborização Urbana* é composto por 10 variáveis, sendo que, com exceção da variável *Quantidade de queda de indivíduos arbóreos / ano, por tipo de elemento (nº / ano)*, para todas as demais variáveis que o compõe não existem dados para os anos analisados (tabela 21).

Com relação a variável *Porcentagem de metros arborizados por extensão do sistema viário (%)* ainda não existem dados consistentes para sua alimentação, mas sim uma estimativa realizada pela Assessoria Técnica da Secretaria de

²¹³ O Programa Município Verde e Azul, criado em 2007 pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente, é um programa de adesão voluntária, que analisa através de 10 diretrizes, entre elas a temática de áreas verdes e cobertura vegetal, a atuação e o comprometimento do município na proteção ao meio ambiente. Há um sistema de pontuação e “ranking” dos municípios participantes, que hoje totalizam os 645 municípios do estado de SP. <http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/o-projeto/>.

²¹⁴ < <http://transparencia.prefeitura.sp.gov.br/administracao/Paginas/Indicadores.aspx> >

²¹⁵ Foram realizadas entrevistas para esta tese com o coordenador executivo desta entidade, o historiador Mauricio Broinizi Pereira, no dia 01/10/2012 e com o vereador Jose Police Neto, autor da citada lei, no dia 09/10/2012, que relataram à pesquisadora o histórico da criação desta lei e os esforços para que ela seja efetivamente implantada.

Coordenação das Subprefeituras para a contratação do projeto piloto de cadastramento de árvores dos eixos viários de São Paulo²¹⁶.

Tabela 21 - Situação comparativa das variáveis do Indicador *E.15. Arborização Urbana* para os anos de 2004 e 2012

Dimensão PEIR	Indicador	Variáveis	Situação em 2004	Situação em 2012
ESTADO	Arborização urbana	1.Área arborizada e ajardinada por tipo de elemento (m ² ou Km ²)	Existente (c/obs)	Inexistente
		2. Média do número de indivíduos arbóreos por 100 m ² de área arborizada e/ou ajardinada, por tipo de elemento (nº/ 100 m ²)	Inexistente	Inexistente
		3. Média do número de indivíduos arbóreos por 100 m do sistema viário (nº/ 100 m)	Inexistente	Inexistente
		4.Porcentagem de metros arborizados por extensão do sistema viário (%)	Inexistente	Existente (c/obs)
		5.Porcentagem de espécies exóticas e nativas do total de espécies, por tipo (%)	Inexistente (estimativas)	Inexistente (dados parciais)
		6.Índice de diversidade por tipo de elemento	Inexistente	Inexistente
		7. Índice de diversidade por 100 m do sistema viário	Inexistente	Inexistente
		8. Índice de dominância por tipo de elemento	Inexistente	Inexistente
		9. Índice de dominância por 100 m do sistema viário	Inexistente	Inexistente
		10. Quantidade de queda de indivíduos arbóreos / ano, por tipo de elemento (nº / ano)	Existente	Existente

Fonte: São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004), SIGMA/SVMA; São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente (2010)

Pelo critério de disponibilidade de dados este indicador apresenta grande limitação para sua utilização em São Paulo. No entanto é um indicador fundamental para a política de áreas verdes, em especial para orientar o planejamento e a execução de programas de arborização da cidade.

²¹⁶ Tratado no Processo nº. 2011 - 0.157.747-5, a ser realizado ao custo máximo de R\$ 2.236.418,72. A contratação será feita utilizando recursos do FEMA, após a aprovação deste projeto no CONFEMA, em abril de 2012 (SVMA, informação verbal).

Estes programas vêm sendo propostos e executados pelas diferentes gestões, mesmo com a ausência de dados mais consistentes, como os que seriam fornecidos por este indicador.

Para a pesquisa realizada na presente tese foi realizada uma busca nos arquivos da SVMA sobre documento técnico referencial do programa de arborização hoje em execução. Além das informações disponíveis no *site* desta secretaria, que descreve em linhas gerais, o programa e o número de mudas plantadas por região da cidade e da consulta a lei municipal nº 14.186/2006, que instituiu o Programa Municipal de Arborização Urbana, a única referência técnica encontrada foi apresentação em *power point* feita pelo engenheiro agrônomo de SVMA, a época, Luiz Roberto Jacintho, que trabalhou na concepção inicial do programa, em 2005.

Nesta apresentação são citados como referências para a priorização de áreas para o plantio na cidade, dados oriundos do projeto Atlas Ambiental e de indicadores de cobertura vegetal do GEO Cidade de São Paulo.

Além disso, são adotadas na concepção do programa as diretrizes do Plano Diretor Estratégico (PDE), quanto ao incentivo na formação de corredores verdes, através da figura dos caminhos verdes, proposta pelo PDE (JACINTHO, 2005).

Atualmente pelas dificuldades encontradas ao longo da execução do programa, tais diretrizes foram sendo abandonadas e se busca plantar onde a infraestrutura da cidade permite e onde não há interferência com outros elementos urbanos, como largura dos passeios, fios elétricos, cabeamento subterrâneo, entre outros.

Cada DGD e subprefeitura adota uma estratégia de plantio, priorizando onde este é viável, não existindo uma diretriz de planejamento ou utilização de qualquer indicador, conforme depoimento dado por um dos técnicos coordenadores deste programa à pesquisadora.

O Quadro 12 indica o número de mudas plantadas nos últimos anos na cidade, totalizando mais de um milhão de mudas.

Quadro 12 - Número de mudas plantadas no município de São Paulo.

Plantio de Mudas no Município de São Paulo*						
2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
37.855	168.576	172.988	185.164	202.949	296.800	172.304

* Inclui o plantio realizado por SVMA/DGD, subprefeituras, mudas oriundas de TCAS e TACs
 Fonte: São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente (2012c)

No entanto, se avalia que a princípio a indisponibilidade de dados não é um problema ou limitação do indicador e sim um problema de gestão da PMSP e não só da SVMA, já que a questão da arborização urbana na cidade é compartilhada entre as subprefeituras e esta secretaria.

É inconcebível que uma cidade com a estrutura institucional e financeira como São Paulo não possua ainda um cadastramento arbóreo extensivo, que abrangesse toda a cidade²¹⁷, bem como um plano diretor de arborização, como os existentes nas cidades de Porto Alegre, Londrina e Curitiba, ainda que se deva considerar a complexidade desta tarefa, tendo em vista as dimensões da cidade e de sua arborização, que embora escassa em algumas regiões, se estima que existiriam mais de 970 mil árvores, considerando apenas os logradouros públicos²¹⁸.

Entende-se que mais do que um problema técnico, a ausência deste cadastramento para São Paulo se configura como um problema político, de falta de priorização quanto esta temática pela Administração Municipal nas últimas décadas.

No entanto, há iniciativas em curso na PMSP, porém com resultados ainda parciais e insuficientes. Desde 2004 vem sendo testada uma estrutura de banco de dados relacionais que permite o cadastro de um inventário das árvores, contendo informações relevantes para a criação de estratégias de manejo desses exemplares (CMSP, 2010).

Este banco, em atividade hoje, é denominado de Sistema de Gerenciamento da Arborização Urbana (SIGAU), sendo concebido pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) para uso da PMSP, para alimentação de dados a partir de

²¹⁷ O levantamento disponível a época abrangia um cadastramento realizado no final da década de 1980, na antiga Administração Regional da Lapa, zona oeste da cidade.

²¹⁸ . Em estimativa realizada pela Secretaria de Coordenação das Subprefeituras, para subsidiar a contratação de mapeamento da arborização viária (informação verbal da Eng. Agr. Sônia Hanashiro).

informações das unidades da SVMA responsáveis pelo plantio (seus DGDs) e pelas subprefeituras.

No entanto, o número de árvores cadastradas no SISGAU é ainda irrisório, quando comparado com o universo da arborização urbana paulistana. Segundo informações da engenheira agrônoma Sonia Hanashiro, da Assessoria Técnica da Secretaria de Coordenação das Subprefeituras²¹⁹, até abril de 2012, 14.900 árvores teriam sido cadastradas neste sistema, de um total estimado de 976.529 árvores existentes em logradouros.

Como avaliação final deste indicador se identifica que o mesmo apresenta consistência técnica e fácil interpretação das informações, que são cruciais para uma política de arborização da cidade e para o próprio Plano Diretor de Arborização.

Entretanto há uma complexidade quanto à geração e atualização dos dados, que só será resolvida caso exista um instrumento básico, que é o cadastramento total da arborização na cidade. O que se questiona é o quanto isto é possível para muitas das cidades que elaboram suas avaliações ambientais estratégicas.

Quanto ao indicador de estado *E.15. Diversidade de Espécies*, muitas das observações feitas para este indicador, também são válidas para o indicador de impacto *I.19. Perda da Biodiversidade*.

Para as variáveis deste indicador, em geral, há disponibilidade adequada de dados, tanto em 2004 como em 2012 (tabela 22). Esta situação se deve a estrutura consolidada na área de biodiversidade existente na SVMA, que pode ser considerada referência nacional, tanto nas questões de manejo da fauna, como já apontado, como no estudo da flora paulistana²²⁰.

²¹⁹ Em apresentação realizada aos conselheiros do FEMA, no dia 17 de abril de 2012, na 67ª Reunião Ordinária deste conselho.

²²⁰ Através da seção técnica do Herbário Municipal. Em 1998, o Herbário Municipal foi registrado sob o acrônimo "PMSP", no *Index Herbariorum*, publicação do New York Botanical Garden com dados de herbários de todo o mundo (dentre aqueles com mais de 5.000 amostras) e informações sobre as coleções botânicas, permitindo o intercâmbio entre especialistas. Em 2004, foi credenciado junto ao Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN), do Ministério do Meio Ambiente, como instituição fiel depositária de patrimônio genético (SÃO PAULO, 2010).

Tabela 22 - Situação comparativa das variáveis do Indicador E.16. *Diversidade de Espécies* para os anos de 2004 e 2012

Dimensão PEIR	Indicador	Variáveis	Situação em 2004	Situação em 2012
ESTADO	Diversidade de Espécies	1.Quantidade de espécies de fauna silvestres nativas (nº)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		2. Quantidade de espécies de flora silvestres nativas (nº)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		3.Quantidade de espécies de fauna silvestres exóticas (nº)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		4.Quantidade de espécies de flora silvestres exóticas (nº)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		5.Quantidade de espécies de fauna silvestres invasora (nº)	Inexistente	Existente (c/obs)
		6. Quantidade de espécies de flora silvestres invasora (nº)	Inexistente	Existente (c/obs)

Fonte: São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004), SIGMA/SVMA, São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente (2010), São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente (2011) e banco de dados do Herbário Municipal

Esta disponibilidade de dados é garantida pela própria rotina das unidades técnicas responsáveis pelos dados, que há décadas realizam coleta sistemática de informações, obedecendo às especificações e normas técnicas nacionais e internacionais de observação e catalogação de espécies.

A coleta sistemática gerou bancos de dados consistentes, sendo, no entanto, que até 2004 havia grande quantidade de registros não informatizados. Esta situação se alterou, com a construção de bancos digitais, cujas informações estão sendo progressivamente digitalizadas. No caso de dados da fauna paulistana já foram realizados e publicados 05 inventários²²¹, sendo dois destes realizados nos anos de 2006 e 2010, após o término da 1ª fase do processo GEO.

As informações do inventário do ano de 2006 possibilitou a construção do indicador sintético *Conservação da Biodiversidade*, elaborado na 2ª fase deste processo.

Ainda que exista a limitação quanto ao universo amostrado, já que os inventários não cobrem a totalidade dos grupos da fauna e flora paulistana, estes dados

²²¹ Nos anos de 1998, 1999, 2000, 2006 e 2010.

conferem as variáveis do indicador representatividade espacial, confiabilidade e consistência analítica, pelo universo amostrado.

Segundo São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente (2010) os 03 grupos de invertebrados e 05 grupos de vertebrados inventariados totalizam 700 espécies, distribuídos em 81 pontos da cidade (figura 9). Já para a flora paulistana, a partir de coleta *in loco* e de referências bibliográficas, em novembro de 2012 estão catalogadas para São Paulo 5,5 mil espécies, entre nativas e exóticas²²².

Como para todos os registros há localização, por coordenada geográfica, já existindo esta informação sistematizada, se entende que poderia haver um aprimoramento do indicador, através da inclusão de uma variável espacializada, pelo menos por região da cidade, o que aprimoraria a análise deste indicador.

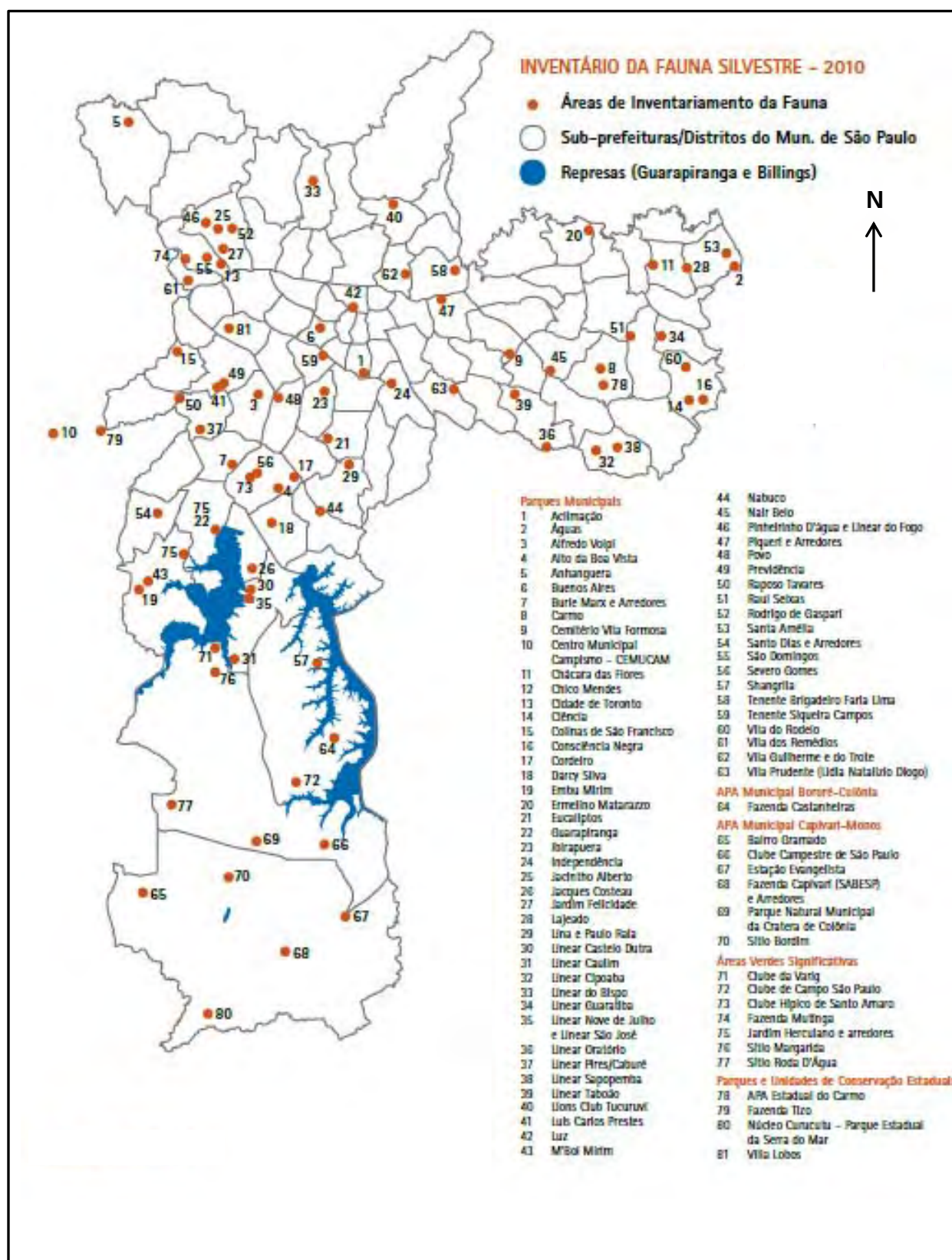
Pela disponibilidade e confiabilidade dos dados este indicador se constitui em importante instrumento para subsidiar ações de conservação da biodiversidade da cidade e para o planejamento de novas áreas verdes públicas e para estratégias de preservação de áreas existentes, em especial, as de propriedade particular.

Nos últimos anos os setores responsáveis pelo estudo da biodiversidade na SVMA tem tido uma maior preocupação em se integrarem com outros temas, entre os quais o licenciamento ambiental e o fornecimento de subsídios para a concepção de projetos de implantação de novas áreas verdes²²³.

²²² Informação verbal da Bióloga Sumiko Honda, do Herbário Municipal/DEPAVE-8/SVMA, à pesquisadora em 25/11/2012.

²²³ Além da abordagem paisagística tradicional, a Divisão Técnica de Projetos (DEPAVE-1) tem buscado incorporar informações de fauna e flora nos projetos de novos parques da cidade. Tal informação pode ser constatada em processos administrativos que tratam da criação de parques, onde se encontram anexados, relatórios de vistoria das áreas técnicas de fauna e flora e recomendações para o futuro parque. Informação esta confirmada por Edimilson Peres Castilho, arquiteto de DEPAVE-1, responsável por projetos de novos parques na zona leste.

Figura 9. Cartograma - Localização das áreas de inventariamento da fauna no município de São Paulo



Fonte: São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente (2011), a partir de dados de DEPAVE-3/SVMA.

Há também alinhamento das ações promovidas pela SVMA, com as diretrizes fornecidas pela Convenção da Biodiversidade²²⁴, da Organização das Nações Unidas. Neste sentido em 2008, a SVMA realizou relatório específico sobre a situação da biodiversidade na cidade (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE, 2008) e em 2011 propôs o Plano Municipal de Estratégias e Ações Locais pela Biodiversidade (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE, 2011).

Em ambos os documentos há referências quanto aos indicadores do GEO Cidade de São Paulo, sendo que no plano proposto em 2011, entre os 09 objetivos listados, o objetivo 4. Indicadores, Índices e Dados, se destaca: “4.1 Atualizar e aprimorar os Indicadores e Sub-Indicadores relacionados à Biodiversidade descritos no GEO Cidade de São Paulo – 2004” (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE, 2011, p. 5).

Outro objetivo deste plano trata da atualização e disponibilização dos dados georreferenciados de biodiversidade no Portal da Biodiversidade de São Paulo²²⁵ e a integração dos sistemas da SVMA, especialmente os que gerenciam informações e dados sobre biodiversidade. Este objetivo também se relaciona intimamente com a questão da disponibilidade de dados para alimentar este indicador.

Quanto ao indicador de estado *E.16. Unidades de Conservação e Áreas Correlatas*, deve ser considerado que este abrange, além das unidades de conservação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), todos os parques urbanos e lineares existentes na cidade.

Este indicador, para o qual existem 03 variáveis, é entre os analisados, o que possui maior disponibilidade de dados, com possibilidade de atualização permanente (tabela 23). Apresenta, além disso, confiabilidade e consistência analítica. As variáveis propostas possibilitam a compreensão do fenômeno que o indicador quer retratar, já que para São Paulo se adota um recorte territorial de análise mais desagregado que o município, sendo as análises realizadas por subprefeituras e

²²⁴ Integra desde 2006, junto com outras 21 cidades do mundo, o Projeto LAB – *Local Action for Biodiversity*, uma iniciativa das organizações não governamentais internacionais: *Local Governments for Sustainability* (ICLEI) e *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE, 2011).

²²⁵ Disponível no site de SVMA em: <http://biodiversidade.prefeitura.sp.gov.br/FormsPublic/p14HomeAnimalSimbolo.aspx>

distritos. Também há a possibilidade do recorte territorial da bacia hidrográfica, este particularmente importante para a análise da tipologia de parques lineares.

Tabela 23 - Situação comparativa das variáveis do Indicador *E.16. Unidades de Conservação e Áreas Correlatas* para os anos de 2004 e 2012

Dimensão PEIR	Indicador	Variável	Situação em 2004	Situação em 2012
ESTADO	Unidades de conservação e áreas correlatas	1.Quantidade por categoria (nº)	Existente	Existente
		2.Área para por categoria (km²)	Existente	Existente
		3.Proporção por categorias (%)	Existente	Existente

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004) e SIGMA/SVMA.

Quando a análise é feita de forma desagregada, contribui para indicar as prioridades na implantação de novas áreas verdes na cidade.

Para este indicador, é observada a necessidade de inclusão de uma nova variável, já utilizada na 2ª fase do processo GEO, a variável proporção da área de UC e parques em relação à área total (do distrito ou subprefeitura). Esta variável, que foi utilizada na construção do indicador sintético Cobertura Vegetal, propiciou identificar que em 2006, 53 distritos, do total de 96 existentes na cidade não possuíam parques públicos (SEPE e GOMES, 2008, p. 68).

Esta análise teve como consequência a diretriz de que o Programa “Cem Parques”, concebido em 2008, contemplasse a proposição de pelo menos um parque para todos os 96 distritos.

Situação oposta se encontra o indicador de estado *E.17. Acessibilidade a áreas de lazer*, para o qual a única variável proposta: *Proporção da população que habita a menos de 500 metros de áreas de lazer (%)* não há dados disponibilizados, tanto para 2004, como para 2012 (tabela 24).

Tabela 24 - Situação comparativa das variáveis do Indicador *E.17. Acessibilidade a áreas de lazer* para os anos de 2004 e 2012

Dimensão PEIR	Indicador	Variável	Situação em 2004	Situação em 2012
ESTADO	Acessibilidade a áreas de lazer	1. Proporção da população que habita a menos de 500 metros de áreas de lazer (%)	Inexistente	Inexistente

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004) e SIGMA/SVMA

Entende-se que apesar da indisponibilidade de informações, o que teoricamente classificaria este indicador como um indicador com limitações, pela sua importância para o planejamento de novas áreas verdes e um melhor entendimento da articulação do sistema de áreas verdes da cidade, este indicador propicia uma fácil compreensão quanto ao fenômeno a ser demonstrado, ou seja, a acessibilidade às áreas de lazer.

No entanto, há necessidade de se observar que haveria necessidade de uma definição mais clara do que seria o conceito de área de lazer a ser adotado, considerando que este conceito é mais amplo que o simples acesso a parques e praças da cidade. Também seria necessária a definição de uma metodologia para a obtenção dos dados, que fosse adotada de forma permanente.

O indicador de estado *E.06 Áreas de Erosão* se trata de um indicador do Grupo 2, ou seja, não está diretamente ligado ao elemento Biodiversidade da estrutura PEIR, mas sim ao elemento Solo. Porém, foi considerado como um indicador de estado relacionada a temática de áreas verdes, já que propicia a leitura indireta da ausência de áreas com cobertura vegetal. Também pode ser usado como um indicador que oriente a priorização na implantação de novas áreas verdes ou de áreas para plantio.

Entretanto, a condição deste indicador enquanto disponibilidade de dados para a cidade de São Paulo é bastante precária, já que não existe levantamento sistemático dos locais onde há incidência de processos erosivos, com abrangência para toda a cidade.

As informações parciais existentes e que foram utilizadas em 2004 foram coletadas de trabalhos técnicos do IPT, para regiões específicas da cidade (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE e INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2004). Esta situação não se alterou em 2012, como demonstrado pela tabela 25.

Da mesma forma, os dados para alimentação das variáveis referentes ao processo de assoreamento de drenagens também não estão disponíveis, pois não há mapeamento com esta finalidade. As poucas informações existentes se referem a terceira variável, *Quantidade total de material de desassoreamento*, obtidas de forma parcial, dos dados oriundos dos contratos de desassoreamento das calhas dos rios Tietê e Pinheiros, através do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), e de drenagens de menor porte e piscinões (reservatórios de contenção de cheias), sob atribuição das subprefeituras.

Assim, este indicador, apesar de sua possibilidade de leitura, possui sérias limitações para ser adotado na cidade de São Paulo, principalmente quando são considerados os critérios de disponibilidade dos dados, confiabilidade e tempo de atualização.

Tabela 25 - Situação comparativa das variáveis do Indicador E.06. *Áreas de Erosão e Assoreamento* para os anos de 2004 e 2012

Dimensão PEIR	Indicador	Variável	Situação em 2004	Situação em 2012
ESTADO	Áreas de erosão e assoreamento	1.Quantidade de áreas com feições erosivas conforme dimensão (pequena, média e grande)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		2.Quantidade de locais com assoreamento, conforme dimensão (pequena, média e grande)	Inexistente	Inexistente
		3.Quantidade total de material de desassoreamento	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004) e SIGMA/SVMA.

5.2.3 Avaliação dos indicadores de Impacto

Nesta avaliação há apenas 02 indicadores de impacto, sendo o indicador I.19. *Perda de Biodiversidade* pertencente ao Grupo 1, que representa o componente ambiental

Biodiversidade, diretamente ligado à Política de Áreas Verdes e o indicador *I.09 Alterações microclimáticas*, do Grupo 2.

O indicador *I.19. Perda de Biodiversidade* se configura como um dos indicadores mais complexos entre os indicadores selecionados, considerando o número das variáveis que o constitui, em número de 17, e a dificuldade de mensuração de algumas destas variáveis (tabela 26).

Tabela 26 - Situação comparativa das variáveis do Indicador *I.19. Perda da Biodiversidade* para os anos de 2004 e 2012

Dimensão PEIR	Indicador	Variável	Situação em 2004	Situação em 2012
IMPACTO	Perda de biodiversidade	1. Quantidade de espécies provavelmente ameaçadas da fauna (total)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		2. Quantidade de espécies provavelmente ameaçadas da fauna (por grupo taxonômico)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		3. Quantidade de espécies provavelmente ameaçadas da flora (total)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		4. Quantidade de espécies provavelmente ameaçadas da flora (por grupo taxonômico)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		5. Quantidade de espécies ameaçadas da fauna (total) para cada categoria de ameaça	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		6. Quantidade de espécies ameaçadas da fauna (por grupo taxonômico) para cada categoria de ameaça	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		7. Quantidade de espécies extintas localmente da fauna (total)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		8. Quantidade de espécies extintas localmente da fauna (por grupo taxonômico)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		9. Quantidade de espécies extintas localmente de flora (total)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		10. Quantidade de espécies extintas localmente de flora (por grupo taxonômico)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		11. Quantidade de espécies extintas da fauna (total)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		12. Quantidade de espécies extintas da fauna (por grupo taxonômico)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		13. Quantidade de espécies extintas da flora (total)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)

Dimensão PEIR	Indicador	Variável	Situação em 2004	Situação em 2012
IMPACTO	Perda de biodiversidade	14. Quantidade de espécies extintas da flora (por grupo taxonômico)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		15. Diferença entre o número total de espécies extintas no momento atual (t1) em relação a um momento anterior (t0)	Inexistente	Inexistente
		16. Diferença entre o número total de espécies extintas localmente no momento atual (t1) em relação a um momento anterior (t0)	Inexistente	Inexistente
		17. Diferença entre o número total de espécies ameaçadas (por categoria de ameaça), no momento atual (t1) em relação a um momento anterior (t0)	Inexistente	Inexistente

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004), SIGMA/SVMA, São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente (2010), São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente (2011) e Herbário Municipal.

Ressalta-se, entretanto, que o grande número de variáveis espelha critérios técnicos de classificação definidos para o fenômeno que o indicador se propõe a mensurar, ou seja, a perda da biodiversidade. Entre estes critérios se têm o grau e a categoria da ameaça, sendo os mesmos propostos por diversos organismos nacionais e internacionais²²⁶, constituindo as chamadas “listas vermelhas”.

Como já discutido para o indicador de estado *E.15. Diversidade de espécies*, ambos os indicadores têm grande importância para a política de áreas verdes, não só no que tange a criação de novas áreas e unidades de conservação, mas também em ações e programas voltados a preservação de áreas particulares prestadoras de serviços ecossistêmicos.

Podem ser utilizados também no acompanhamento dos impactos causados por grandes intervenções e em especial, no que se refere à proposição de novas formas de cálculo para a compensação ambiental do manejo da vegetação na cidade, como apontado por Ferreira (2012). Atualmente este cálculo se baseia exclusivamente nas

²²⁶ International Union for Conservation of Nature IUCN - *Red List of Threatened Species*. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora – CITES e Ministério do Meio Ambiente - MMA (2008) - Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção, além do Decreto estadual nº 53.494/08: Lista da Fauna Silvestre Ameaçada de Extinção e Provavelmente Ameaçada de Extinção no Estado de São Paulo (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE, 2010)

características do exemplar arbóreo a ser suprimido, não considerando as relações ecológicas existentes.

Feitas as considerações quanto às limitações do universo inventariado, se considera que, para a grande maioria das variáveis, existem dados com confiabilidade e consistência analítica para a manutenção e uso deste indicador, em especial, considerando a estrutura institucional existente na SVMA para esta temática.

O problema se refere à mensuração das 03 últimas variáveis que propõem medir o fenômeno da extinção de espécies, a partir de uma análise temporal. Segundo a opinião de técnicos da SVMA que trabalham com biodiversidade²²⁷ hoje em São Paulo não existiriam dados suficientes e confiáveis para o cálculo destas variáveis, tanto para a fauna como para a flora.

Entretanto, há crescente preocupação a nível mundial quanto à conservação da biodiversidade em áreas urbanas. Em 2008, durante a Conferência das Partes (COP-9), em Bonn, Alemanha (no âmbito da Convenção da Diversidade Biológica) houve a indicação de que governos locais passassem a desenvolver ações específicas para a conservação da biodiversidade.

Naquele ano, se iniciaram estudos para a proposição de um Índice de Biodiversidade Urbana ou *City Biodiversity Index* (Singapore Index). Entre os indicadores propostos destaca-se o indicador: *Mudança no número de espécies*, cujo conceito utilizado é muito próximo as variáveis propostas no GEO Cidades (CBI, 2010).

Quanto ao segundo indicador de impacto analisado: *19. Alterações Microclimáticas* (com 03 variáveis) se considera que da forma como estão expressas as variáveis (tabela 27), estas possuem pouca utilidade para a política de áreas verdes, apesar da íntima relação entre a presença de vegetação e o micro clima urbano (LOMBARDO, 1985; SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE e SECRETARIA MUNICIPAL DO PLANEJAMENTO URBANO, 2002).

²²⁷ Informação verbal da bióloga Sumiko Honda, e do eng. Agrônomo Francisco Gallego Pereira, do DEPAVE-8.

Tabela 27 - Situação comparativa das variáveis do Indicador I.9. *Alterações Microclimáticas* para os anos de 2004 e 2012.

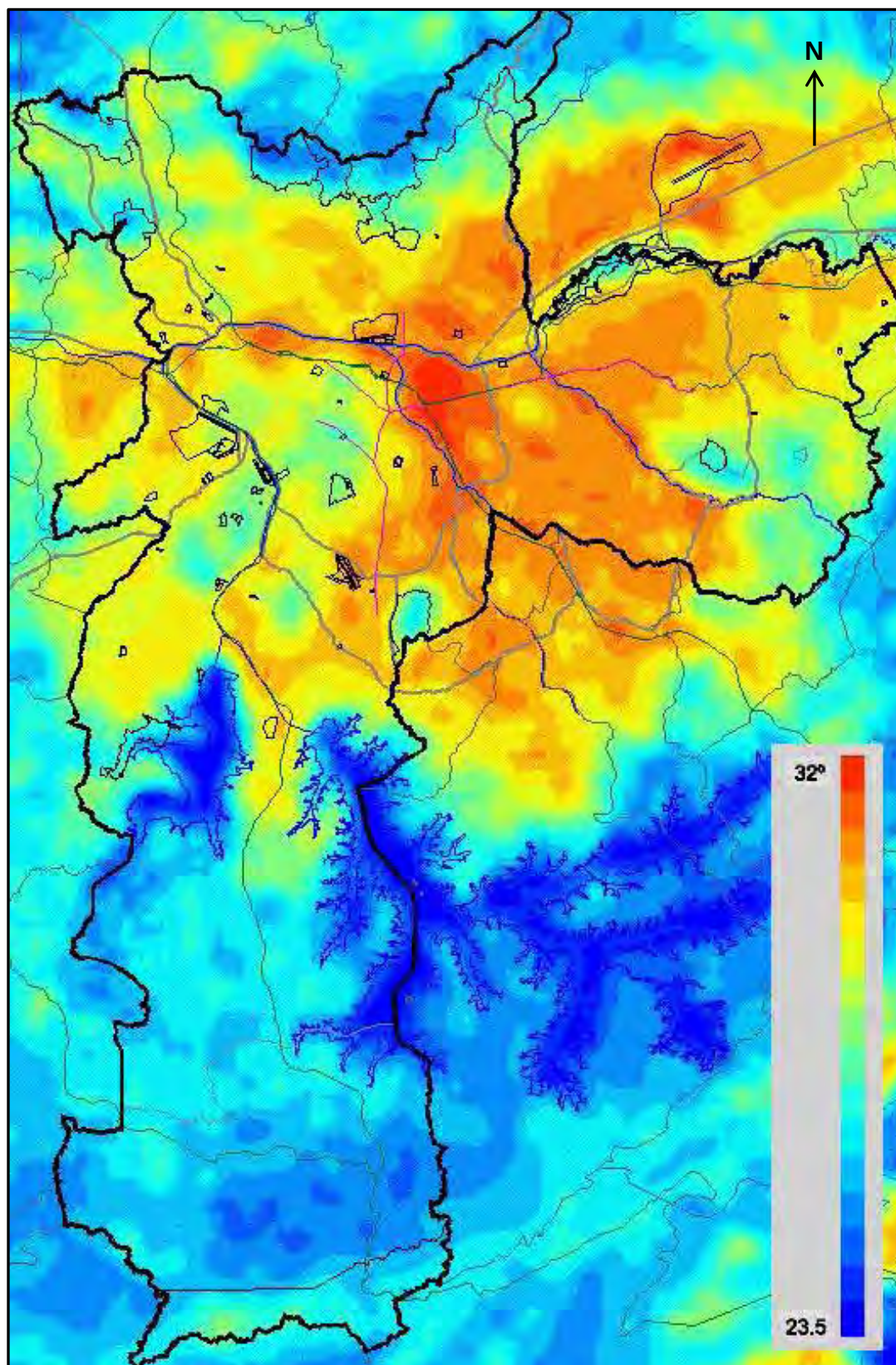
Dimensão PEIR	Indicador	Variável	Situação em 2004	Situação em 2012
IMPACTO	Alterações microclimáticas	1. Variação da temperatura (°C), em máximas, médias e mínimas	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		2. Variação da umidade relativa do ar (%) em máximas, médias e mínimas	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		3. Variação da pluviosidade (mm), em máximas, médias e mínimas	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004).

No caso de São Paulo, os dados existentes para estas variáveis se baseiam em séries históricas coletadas em um número reduzido de estações meteorológicas existentes na cidade. Para captar alterações relacionadas a presença ou ausência de vegetação haveria necessidade de que fossem feitos estudos em uma escala mais localizada, realizados apenas no âmbito da pesquisa acadêmica. Por tanto, este indicador, com as características hoje existentes, não possui utilidade direta para a temática das áreas verdes, pois carece de disponibilidade de dados e mensurabilidade.

Como alternativa para monitorar o impacto da implantação e preservação de áreas verdes, poderiam ser realizadas, com maior frequência, análises utilizando bandas termais de imagens orbitais, como a projeto Atlas Ambiental (figura 10), com a ressalva que o fenômeno medido é a distribuição e variação das temperaturas aparentes de superfícies na cidade.

Figura 10. Cartograma - Temperatura aparente da superfície



Fonte: São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Secretaria Municipal do Planejamento Urbano (2002)

5.2.4 Avaliação dos indicadores de Resposta

Os indicadores de resposta selecionados para esta análise são 03 indicadores do Grupo 1, que representam o componente ambiental Biodiversidade, diretamente ligado à Política de Áreas Verdes: *R.19. Ampliação da Cobertura Vegetal*; *R.20. Criação de Unidades de Conservação*; *R.21. Reabilitação de Animais Silvestres*. No Grupo 2 foram selecionados 02 indicadores: *R.1. Plano Diretor*; *R.2. Legislação de Proteção aos mananciais*.

O primeiro indicador de resposta, o *R.19. Ampliação da Cobertura Vegetal* se encontra diretamente relacionado com os indicadores de pressão *P21. Redução da Cobertura Vegetal* e de estado *E.13. Cobertura Vegetal*.

Apesar de sua importância para avaliar a efetividade das intervenções que estejam sendo adotadas, no âmbito da política de áreas verdes, tais como programas de arborização, criação de novas áreas verdes, entre parques e praças, é de fundamental importância que sejam estabelecidos critérios e uma rotina de coleta de dados, para garantir que o indicador tenha confiabilidade e consistência analítica.

Como em São Paulo, a tarefa de plantio e manutenção de áreas verdes é dividida entre as subprefeituras e a SVMA ainda não há garantia de que a alimentação destas variáveis seja constante. Quando da elaboração da AAI que resultou no GEO Cidade de São Paulo foi solicitada as 31 subprefeituras que enviassem informações sobre áreas plantadas e ajardinadas no viário e em praças da cidade. Apenas 07 destas subprefeituras retornaram a informação, ainda com grande heterogeneidade nas respostas, o que dificultou a análise (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE e INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2004). A grande maioria das informações obtidas à época se origina de um projeto específico, o projeto Pomar, de plantio e ajardinamento das margens do rio Pinheiros.

Deve-se ter claro ainda que este indicador deve medir as áreas onde efetivamente tenha ocorrido ampliação da cobertura vegetal. No caso de novos parques criados, em áreas já vegetadas esta ampliação não deve ser computada neste indicador e sim no indicador: *R.20. Criação de Unidades de Conservação*.

Há necessidade para algumas variáveis, as que computam ampliação das áreas vegetadas em metros quadrados, que exista uma série histórica de dados, para permitir a comparação entre os anos e avaliar se houve efetiva ampliação.

Esta condição hoje existente de indisponibilidade de grande parte dos dados para alimentar o indicador, como demonstrada na tabela 28, só vai ser resolvida quando a cidade contar com o sistema de cadastramento arbóreo e com seu Plano Diretor de Arborização²²⁸.

Tabela 28 - Situação comparativa das variáveis do Indicador *R.19. Ampliação da Cobertura Vegetal* nos anos de 2004 e 2012

Dimensão PEIR	Indicador	Variável	Situação em 2004	Situação em 2012
RESPOSTA	Ampliação de cobertura vegetal	1. Área ampliada / ano (m²/ano) (total)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		2. Área ampliada/ano (m²/ano) por categoria de cobertura vegetal	Inexistente	Inexistente
		3. Área ampliada /ano (m²/ano) por divisão administrativa	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		4. Área ampliada/ano em UC e áreas correlatas	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		5. Área ampliada/ano em novas áreas arborizadas e ajardinadas para cada elemento ou categoria de uso)	Inexistente	Inexistente
		6. Quantidade de mudas plantadas (novos indivíduos arbóreos) por ano (no/ano)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		7. Quantidade (total de mudas plantadas de espécies arbóreas no último ano para cada elemento ou categoria de uso)	Inexistente	Inexistente

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004) e SIGMA/SVMA.

Atualmente a única variável para qual existem dados mais confiáveis é a que se refere à *Quantidade de mudas plantadas (novos indivíduos arbóreos) por ano (nº/ano)* pelos motivos já apresentados no indicador de estado *E. 14. Arborização Urbana*, ou seja, a estruturação da Câmara de Compensação Ambiental de SVMA e

²²⁸ Segundo opinião fornecida pelo técnico 6 em entrevista concedida à pesquisadora em 23/10/2012.

a existência do programa de arborização. No entanto, estes dados não estão espacializados, permitindo apenas uma quantificação mais precisa do número dos plantios, mas não necessariamente de sua localização.

Há ainda a observação às dificuldades para o acompanhamento do plantio, como por exemplo, se a muda sobreviveu ou não. Hoje não há uma estimativa oficial quanto à taxa de sobrevivência das mudas plantadas, só sabendo que em algumas regiões da cidade esta taxa é baixíssima.

A partir das planilhas existentes do programa de arborização em curso pela SVMA, hoje é possível obter uma estimativa, sem precisão e confiabilidade, das áreas plantadas a partir dos endereços das vias e dos canteiros onde ocorreram os plantios.

Assim, se pode avaliar que a princípio não seja uma limitação do indicador, caso a cidade que esteja realizando sua AAI tenha um bom cadastro arbóreo e de suas áreas verdes, bem como um Plano Diretor de Arborização, que não é o caso de São Paulo. Existindo uma rotina de coleta de dados, as variáveis são claras e de fácil compreensão.

Quanto ao segundo indicador de resposta *R.20. Criação de Unidades de Conservação*, com duas variáveis, assim como para o indicador de estado E. 16. Unidades de Conservação e Áreas Correlatas não há problemas quanto à confiabilidade dos dados, consistência analítica, mensuração e disponibilidade de dados, como mostra a tabela 29.

Tabela 29 - Situação comparativa das variáveis do Indicador *R.20. Criação de Unidades de Conservação I* para os anos de 2004 e 2012

Dimensão PEIR	Indicador	Variável	Situação em 2004	Situação em 2012
RESPOSTA	Criação de unidades de conservação	1.Quantidade de novas UC por categoria (nº/ano)	Existente	Existente
		2. Área de novas UC por categoria (km²/ano)	Existente	Existente

Fonte: Elaborado pela autora, a partir São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004) e SIGMA/SVMA.

Este indicador, como os demais analisados em São Paulo só tem sentido para a análise se coletado com um nível maior de desagregação, adotando o recorte territorial da subprefeitura ou distrito. Também para este indicador seria importante que fosse agregada a variável já adotada na 2ª fase do processo GEO, ou seja, proporção de novas áreas de UC por categoria pela área total do distrito ou subprefeitura (%), para uma melhor avaliação do impacto da implantação destas áreas.

No que se refere à atualização dos dados, esta hoje é realizada com frequência máxima de 06 meses na SVMA, devido ao grande número de novos parques e de unidades de conservação implantadas pelo município, em um curto espaço de tempo.

No caso do indicador *R.21. Reabilitação e soltura de animais silvestres*, constituído por duas variáveis, assim como para o *P.22. Ocorrências contra a fauna*, por conta do histórico de atuação da SVMA²²⁹, que garante uma rotina permanente e sistematizada de coleta de dados, este indicador apresenta confiabilidade, possibilidade de mensuração e disponibilidade completa de dados para sua alimentação (tabela 30).

Tabela 30 - Situação comparativa das variáveis do Indicador *R.21. Reabilitação e soltura de animais silvestres* para os anos de 2004 e 2012

Dimensão PEIR	Indicador	Variáveis	Situação em 2004	Situação em 2012
RESPOSTA	Reabilitação e soltura de animais silvestres	1. Proporção de indivíduos reabilitados, por ano (%)	Existente	Existente
		2. Proporção de indivíduos reabilitados e soltos, por ano (%)	Existente	Existente

Fonte: Elaborado pela autora, a partir São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004) e São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente (2010, 2011).

²²⁹ Esta unidade foi criada em 1991, antes da SVMA. Em 1993, com a lei de criação da secretaria passa a ser denominada Divisão Técnica de Medicina Veterinária e Manejo da Fauna Silvestre. Na estrutura atual desta unidade há o Centro de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS) e o Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS), situado no Parque Anhanguera. Desde a sua criação até o mês de dezembro de 2010 foram recebidos 42.327 animais de 591 espécies. Dos 37.282 animais silvestres que preencheram os requisitos de soltura, 18.227 foram efetivamente recolocados em suas áreas de procedência ou de ocorrência, ou seja, 49% dos animais atendidos foram reintegrados ao ambiente natural (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE, 2011).

Quanto ao indicador *R.22. Sanções por infrações a normas ambientais*, constituído por 06 variáveis, sua importância reside no fato deste indicar a efetividade das ações de comando e controle relativas à temática de áreas verdes, em especial quanto às agressões a fauna e a flora da cidade (Tabela 31).

Também deve ser analisado adotando-se recortes territoriais mais desagregados que o município, pois indicam as áreas prioritárias para intervenções, quer sejam de caráter repressivo ou de educação ambiental.

O recorte de bacia hidrográfica também é interessante para a análise, em especial para as regiões onde se conservam ainda as áreas mais preservadas.

Tabela 31 - Situação comparativa das variáveis do Indicador *R.22. Sanções por infrações a normas ambientais* para os anos de 2004 e 2012

Dimensão PEIR	Indicador	Variável	Situação em 2004	Situação em 2012
RESPOSTA	Sanções por infrações a normas ambientais	1. Quantidade de advertências por condutas ou atividades lesivas (nº/ano)	Existente (c/obs)	Existente
		2. Quantidade de prisões arbitradas por condutas ou atividades lesivas (nº/ano)	Existente (c/obs)	Existente (c/obs)
		3. Quantidade de multas por condutas ou atividades lesivas (nº/ano)	Existente (c/obs)	Existente
		4. Área embarga por motivo (Km²/motivo)	Existente (c/obs)	Existente
		5. Quantidade de apreensões de animais (nº/ano, kg/ano)	Existente (c/obs)	Existente
		6. Quantidade de apreensões de exemplares da flora (nº/ano, kg/ano)	Existente (c/obs)	Existente
		7. Quantidade de apreensões de objetos por condutas ou atividades lesivas (nº/ano).	Existente (c/obs)	Existente

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004) e São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente (2012b)

Em 2004, os dados que alimentaram as variáveis deste indicador se originavam de fontes parciais (Polícia Militar Ambiental e CETESB), ou seja, não estavam computadas informações de todos os órgãos geradores, em particular da SVMA, que apesar de contar desde aquela época com uma unidade específica para

controle ambiental, o Departamento de Controle Ambiental (DECONT), a lei que a criou em 1993, não estabeleceu o poder de polícia a este departamento.

Esta competência só passa a ser outorgada, a partir da edição da lei federal nº 9805/98 (Lei de Crimes Ambientais), mas com a vinculação de que fosse editada norma local para exercê-la, o que só acabou ocorrendo no ano de 2003, com a publicação do decreto municipal nº 42.833/03²³⁰.

Assim, em 2004 os poucos dados gerados não se encontravam sistematizados. Situação que se altera significativamente nos últimos anos, com a regulamentação da fiscalização ambiental no município, no ano de 2003.²³¹

Esta consolidação resultou na criação de uma estrutura em DECONT, o Grupo Técnico de Apoio à Informação – GTAI²³², responsável pela coleta e tratamento sistematizado das informações relativas às sanções, bem como de sua disponibilização ao público. A disponibilização dos dados se dá através da publicação anual do Relatório de Qualidade Ambiental (RQMA), editado pelo DECONT desde 2010 e disponível no *site* de SVMA²³³.

Esta estrutura garante a constante alimentação dos dados destes indicadores, aumentando sua confiabilidade e atualização permanente.

Quanto aos indicadores de resposta *R.01 Plano Diretor* e *R.02. Legislação de Proteção aos Mananciais*, importantes instrumentos legais de referência para a política de áreas verdes, as variáveis adotadas por estes indicadores apresentam um critério de mensuração de difícil compreensão, de caráter genérico e de pouca correlação com a política de áreas verdes, não se constituindo em bons indicadores para serem usados na análise, pela sua baixa contribuição enquanto informação (tabela 32).

²³⁰ Decreto municipal nº 42.833 de 6 de fevereiro de 2003 - regulamenta ao procedimento de fiscalização ambiental no Município de São Paulo;

²³¹ Como já referido, através do decreto municipal nº 42.833/03, que regulamentou no nível municipal a aplicação da lei federal de crimes ambientais.

²³² Criado por meio da Portaria nº 7/DECONT-G/2009.

²³³ http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/arquivos/rqma_2012_final.pdf

Tabela 32 - Situação comparativa das variáveis dos Indicadores *R.01. Plano Diretor* e *R.02. Legislação de Proteção aos Mananciais* para os anos de 2004 e 2012.

Dimensão PEIR	Indicador	Variáveis	Situação em 2004	Situação em 2012
RESPOSTA	Plano Diretor Municipal	1. Proporção de ações/instrumentos de caráter ambiental contidas no PDE implementadas, segundo diferentes graus (0 a 2) (%)	Inexistente	Existente (c/obs)
	Legislação de Proteção aos Mananciais	1. Proporção de requisitos de caráter ambiental contidos na legislação de proteção a mananciais implementadas, segundo diferentes graus (0 a 2) (%)	Inexistente	Existente (c/obs)

Fonte: Elaborado pela autora, a partir São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004).

Das ações e instrumentos de caráter ambiental previstos no PDE e relacionados à política de áreas verdes considera-se que apenas o conceito de parques lineares foi implementado, além da ampliação de áreas verdes públicas, com a criação de diversos parques previstos neste plano, como já discutido no capítulo 2.

No que se refere aos instrumentos urbanísticos do PDE, que podem ser vinculados à política de áreas verdes, estes não foram implementados, sendo o exemplo mais emblemático, o da transferência do direito de construir, com o objetivo de preservação de áreas vegetadas, que até hoje aguarda sua regulamentação pelo Executivo municipal.

Quanto ao indicador *R.02. Legislação de Proteção aos Mananciais* deve ser apontado que em 2004, quando da elaboração do GEO Cidade de São Paulo, só havia sido editada a lei estadual nº 9866/97, que instituiu de forma geral as áreas de proteção de mananciais do estado de São Paulo, não existindo nesta lei requisitos ambientais específicos para a temática das áreas verdes.

Posteriormente, foram editadas as leis específicas para as bacias Guarapiranga e Billings (leis estaduais nº 12.233/06 e 13.579/09, respectivamente), onde está previsto o mecanismo da compensação ambiental, no caso de regularização de parcelamentos não grafados no plano diretor municipal como Zona Especial de Interesse Social. – ZEIS ou para o licenciamento de intervenções que necessitam de alterações de índices e parâmetros urbanísticos.

No caso da bacia Billings, há ainda a figura do índice de área vegetada, como parâmetro a ser respeitado quando da ocupação de lotes nesta bacia e a previsão de pagamento por serviços ambientais – PSA, para proprietários que preservem suas áreas.

No entanto, a verificação quanto ao cumprimento destas exigências estão a cargo do órgão ambiental estadual, não estando disponibilizada, de forma sistematizada estas informações.

5.3 O processo GEO na cidade de São Paulo e a implementação do Fundo Especial de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (FEMA)

Além da análise realizada neste capítulo para o sistema de indicadores propostos na 1ª fase do processo GEO relacionados à política de áreas verdes, será apresentada a seguir breve discussão sobre o papel do processo GEO Cidade na implementação do Fundo Especial de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (FEMA), da SVMMA.

Este fundo foi criado pela lei municipal nº 13.155/01 e inicialmente regulamentado pelo decreto municipal nº 41.713/02²³⁴. Em seu artigo 7º, estabelece que:

Art. 7º - Compete ao Conselho Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - CADES estabelecer as diretrizes, prioridades e programas de alocação de recursos do Fundo, em conformidade com a Política Municipal de Meio Ambiente, obedecidas as diretrizes federais e estaduais (SÃO PAULO (CIDADE), 2001).

Com a finalidade de atender esta diretriz, o parágrafo 1º do artigo 8º do decreto regulamentador determina que:

§ 1º - A Secretaria Municipal do Meio Ambiente - SMMA providenciará a elaboração do Diagnóstico Ambiental do Município de São Paulo, no prazo de 365 dias, a contar da aprovação, pelo Conselho Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - CADES, **de indicadores e parâmetros estabelecidos especialmente para esse fim** (SÃO PAULO (CIDADE), 2002b). (grifo nosso).

²³⁴ Posteriormente em 2009 tanto esta lei como o seu decreto regulamentador são revogados pela lei nº 14.887/09 e pelo decreto municipal nº 52.153/11.

Como relatado no capítulo anterior, o início do processo GEO na cidade de São Paulo se encontra vinculado ao atendimento desta obrigação legal, sendo que a finalização de sua primeira fase, com o término da AAI e do informe GEO Cidade de São Paulo coincide com a mudança da gestão municipal.

Com a chegada do novo secretário da SVMA, Eduardo Jorge Martins Alves Sobrinho em 2005, os principais resultados e recomendações do GEO Cidade de São Paulo são a ele apresentados, quando também lhe é comunicado sobre a obrigação legal acima referida²³⁵.

Por decisão do secretário no primeiro ano de sua gestão, para cumprimento desta exigência, são apresentados os resultados e recomendações contidos no GEO Cidade de São Paulo, na 65ª reunião do CADES, em 29 de fevereiro de 2005. Nesta reunião plenária é aprovado o tema água como diretriz anual para utilização dos recursos do FEMA, ainda que o informe tenha apontado outros temas emergentes e sugestões de políticas que extrapolam esta temática.

Nos anos posteriores é mantida a discussão e deliberação das diretrizes no âmbito do plenário do CADES, mas a partir de 2006 não há apresentação de qualquer diagnóstico ou documento que oriente esta discussão, sendo a mesma pautada por temas sugeridos pela coordenação deste conselho e por seus conselheiros, como indicou a pesquisa efetuada às atas das reuniões do CADES²³⁶ e depoimento da coordenação deste conselho à pesquisadora.

Em 2009, com a edição da lei que reestrutura a SVMA e o FEMA, a determinação legal de que a escolha das prioridades de alocação dos recursos do FEMA seja feita a partir do diagnóstico ambiental e de seus indicadores é suprimida. Na tabela 33 são apresentadas as diretrizes deliberadas pelo CADES no período de 2005 a 2012.

²³⁵ Informação da própria pesquisadora e da entrevistada técnica 2, no dia 02/10/2012.

²³⁶ Por determinação do seu regulamento (artigo 23) as deliberações do CADES devem ser divulgadas ao público. Esta publicidade é feita através da publicação de todas as atas de reuniões e resoluções do CADES, no Diário Oficial da Cidade e da disponibilização no *site* da SVMA.

Tabela 33 - Diretrizes para o FEMA deliberadas pelo CADES no período de 2005 a 2012

ANO	DIRETRIZES/TEMAS	RESOLUÇÃO CADES
2005	Água	Resolução n.º 90 /CADES/2005, de 24 de fevereiro de 2005.
2006	Vida silvestre Água (coibir a ocupação acelerada em áreas de mananciais) Vegetação (arborização, estratégias para conservação e proteção de vegetação e consolidação da implantação de parques) Qualidade do ar Transporte e trânsito Resíduos sólidos (geração de resíduos, coleta seletiva, reciclagem, queima de resíduos e diagnóstico e recuperação de áreas contaminadas)	Resolução n.º 110 /CADES/2005 de 30 de março de 2006
2007	Biodiversidade Água Ar Resíduos sólidos Economia ecológica	Resolução n.º 115 /CADES/2007, de 31 de janeiro de 2007
2008	Biodiversidade Fauna Água Ar Resíduos sólidos Economia ecológica Sustentabilidade na construção civil e no ambiente construído	Resolução n.º 121 /CADES/2008, de 21 de fevereiro de 2008
2009	Biodiversidade Água Ar Resíduos sólidos Economia solidária Expansão e conservação de áreas verdes e unidades de conservação	Resolução n.º 126 /CADES/2009, de 02 de fevereiro de 2009
2010	Biodiversidade Água Ar Clima	Resolução n.º 133 /CADES/2010, de 20 de janeiro de 2010

ANO	DIRETRIZES/TEMAS	RESOLUÇÃO CADES
	Eco-economia Expansão e conservação de áreas verdes e unidades de conservação Fortalecimento do sistema de fiscalização e controle da SVMA Educação ambiental Cultura de paz e mediação de conflitos socioambientais Incremento ao uso de energia renovável no sistema de transporte coletivo Apoio à política de reciclagem, reutilização e redução de resíduos sólidos Apoio à política de eficiência energética para redução dos gases de efeito estufa na cidade, incluindo inventários e diagnósticos necessários Apoio às políticas de incentivo a sistemas produtivos de menor impacto ambiental. Apoio a políticas habitacionais necessárias à implantação de áreas verdes e proteção a áreas de relevância ambiental. Apoio a políticas de incentivo a serviços ambientais, incluindo estudos, inventários, Diagnósticos e projetos de adequação ambiental de propriedades urbanas e rurais. Apoio à criação e implementação de reservas particulares do patrimônio natural – RPPNs Apoio a implementação de sistemas de informações para ampliar a divulgação dos resultados da rede de monitoramento de precipitações meteorológicas, incluindo inventários e diagnósticos necessários Apoio a estudos e projetos para subsidiar políticas públicas relacionadas ao adensamento construtivo, impermeabilização do solo e a consequente produção das ilhas de calor urbano.	
2011	Biodiversidade Água. Ar. Clima. Eco-economia. Expansão e conservação de áreas verdes e unidades de conservação. Fortalecimento do sistema de fiscalização e controle da SVMA. Educação ambiental. Cultura de paz e mediação de conflitos socioambientais.	Resolução n.º 136 /CADES/2011, de 02 de fevereiro de 2011

ANO	DIRETRIZES/TEMAS	RESOLUÇÃO CADES
	Incremento ao uso de energia renovável no sistema de transporte coletivo, edificações e demais sistemas urbanos. Apoio à política de reciclagem, reutilização e redução de resíduos sólidos Apoio à política de eficiência energética para redução dos gases de efeito estufa na cidade de São Paulo, incluindo inventários e diagnósticos necessários. Apoio às políticas de incentivo a sistemas produtivos de menor impacto ambiental. Apoio a políticas habitacionais necessárias à implantação de áreas verdes e proteção a áreas de relevância ambiental. Apoio a políticas de incentivo a serviços ambientais, incluindo estudos, inventários, diagnósticos e projetos de adequação ambiental de propriedades urbanas e rurais. Apoio à criação e implementação de reservas particulares do patrimônio natural – RPPNS. Apoio a implementação de sistemas de informações para ampliar a divulgação dos resultados da rede de monitoramento de precipitações meteorológicas, incluindo inventários e diagnósticos necessários. Apoio a estudos e projetos para subsidiar políticas públicas relacionadas ao adensamento construtivo, impermeabilização do solo e a consequente produção das ilhas de calor urbano.	
2012	Proteção à Biodiversidade Proteção aos Recursos Hídricos Melhoria da Qualidade do Ar Mudanças Climáticas Eco-economia. Expansão e conservação de áreas verdes e unidades de conservação. Fortalecimento do sistema de fiscalização e controle da SVMA. Educação ambiental. Cultura de paz e mediação de conflitos socioambientais. Incremento ao uso de energia renovável no sistema de transporte coletivo, edificações e demais sistemas urbanos. Incremento ao uso de modalidades não motorizadas de transporte. Apoio à política de reciclagem, reutilização e redução de resíduos Apoio a estudos e intervenções de minimização de	Resolução n.º 146/CADES/2012, de 26 de março de 2012

ANO	DIRETRIZES/TEMAS	RESOLUÇÃO CADES
	emissões de gases efeito estufa na cidade de São Paulo. Apoio às políticas de incentivo a sistemas produtivos de menor impacto ambiental. Apoio a políticas habitacionais necessárias à implantação de áreas verdes e proteção a áreas de relevância ambiental. Apoio a políticas de incentivo a serviços ambientais, incluindo estudos, inventários, diagnósticos e projetos de adequação ambiental de propriedades urbanas e rurais. Apoio à criação e implementação de reservas particulares do patrimônio natural – RPPNS. Apoio a implementação de sistemas de informações para ampliar a divulgação dos resultados da rede de monitoramento de precipitações meteorológicas, incluindo inventários e diagnósticos necessários. Apoio a estudos e projetos para subsidiar políticas públicas relacionadas ao adensamento construtivo, impermeabilização do solo e a consequente produção das ilhas de calor	

Fonte: Elaborado pela autora, a partir das resoluções do CADES/SVMA/PMSP

Os recursos do FEMA podem financiar projetos e atividades da sociedade civil e de órgãos da administração pública. No primeiro caso, se aplica a chamada demanda induzida, ou seja, os recursos são destinados através de projetos selecionados, a partir de editais lançados pela SVMA.

Desde 2005 foram lançados 09 editais do FEMA, que resultaram em 104 entidades da sociedade civil conveniadas, após análise da adequação, pertinência e viabilidade dos projetos pelas Comissões Técnicas de Avaliação de Planos, Programas e Projetos (CAV)²³⁷ e posterior aprovação do Conselho do FEMA (CONFEMA)²³⁸, como exposto na tabela 34.

No período de 2007²³⁹ a 2011, apenas na modalidade de demanda induzida foram utilizados recursos financeiros deste fundo da ordem de 10,5 milhões de reais.

²³⁷ Estas comissões devem ser constituídas por no mínimo 02 servidores da SVMA e de outras secretarias municipais, e são nomeadas por portaria do secretário de SVMA.

²³⁸ Compete ao Conselho do Fundo Especial de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CONFEMA) deliberar sobre os editais do FEMA e analisar e aprovar, após manifestação técnica da CAV, os projetos a serem financiados por este fundo. O CONFEMA é composto por 06 conselheiros titulares, sendo 03 conselheiros das secretarias municipais de Planejamento (SEMPLA), Finanças (SF) e Verde e Meio Ambiente (SVMA) e 03 conselheiros da sociedade civil, sendo presidido pelo secretário da SVMA.

²³⁹ Ano que se iniciam os projetos aprovados nos editais de 2005 e 2006.

Tabela 34 - Informações gerais dos editais do FEMA lançados entre 2005 a 2012

Nº do edital	Ano	Temática	Número de candidatos	Entidades conveniadas	Recursos previstos (em reais)
FEMA nº 01	2005	Recursos Hídricos	12	03	240.000,00
FEMA nº 02	2006	Água, Arborização, Consolidação da Implantação de Parques, Vida Silvestre, Estratégias p/ a Conservação e Recuperação de Remanescentes de Vegetação e Coleta Seletiva.	23	04	480.000,00
FEMA nº 03*	2006	Vida Silvestre, Água, Vegetação, Qualidade do Ar, Resíduos Sólidos.	54	09	3.800.000,00
FEMA nº 04*	2007	Biodiversidade, Água, Ar, Resíduos Sólidos e Economia Ecológica.	27	11	3.000.000,00
FEMA nº 05	2008	Educação Ambiental	50	16	2.000.000,00
FEMA nº 06*	2008	Biodiversidade, Fauna, Água, Ar, Resíduos Sólidos e Economia Ecológica e Sustentabilidade na Construção Civil e no Ambiente Construído.	58	10	2.000.000,00
FEMA nº 07	2009	Educação Ambiental	189	41	2.000.000,00
FEMA nº 08	2009	Agricultura Urbana e Periurbana	30	09	2.000.000,00
FEMA nº 09	2012	Resíduos Sólidos	75	Em análise	3.000.000,00
Total			518	104	18.520.000,00

* Direcionado para as APAs Municipais Capivari-Monos e Colônia Bororé

Fonte: Elaborado pela autora, a partir do site de SVMA

http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/confema

Segundo a técnica 4²⁴⁰, diretora do Departamento de Participação e Fomento a Políticas Públicas (DPP) de SVMA, ao qual o FEMA está ligado:

“Os primeiros editais eram bem genéricos e tinham como motivação fazer o fundo funcionar. Por que era difícil fazer o fundo funcionar? Existe uma questão muito forte que é tradição na administração pública, nos projetos vindos da sociedade civil, por chamamento, existe certa desconfiança, pois existe uma forma de controle que poucas entidades conseguem atender”.

Para projetos propostos pela administração pública, os mesmos atendem a critérios de demanda espontânea, não necessitando se enquadrar nas linhas dos editais e podem ser apresentados a qualquer hora.

Há a condição de que se enquadrem nas diretrizes estabelecidas pelo CADES, que tenham prévia análise da CAV e posterior aprovação do CONFEMA. Entre 2008 a 2011 foram gastos em torno de 52,4 milhões de reais, entre obras, desapropriações de áreas para implantação de parques e financiamento de estudos e diagnósticos.

É importante ressaltar que a grande maioria dos recursos aplicados nos projetos públicos é oriunda da venda, pela PMSP, dos créditos de carbono resultantes de dois projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL, implantados nos aterros Bandeirantes e São João²⁴¹.

No entanto, há duas restrições quanto à aplicação destes recursos, a primeira de natureza contábil, considerando a lei federal complementar nº 101/2000, que veda a aplicação dos mesmos em despesas correntes²⁴² e a segunda, da orientação de que custeiem obras e projetos exclusivamente nas áreas diretamente impactadas pelos 02 aterros, as subprefeituras de Perus e Pirituba (AS Bandeirantes) e São Mateus e Cidade Tiradentes (AS São João), em atenção ao critério de adicionalidade dos projetos de MDL, previsto no Protocolo de Kyoto.

²⁴⁰ Em entrevista concedida a pesquisadora em 08/10/2012.

²⁴¹ Com a instalação de 02 usinas termoeletricas, cuja geração de energia se dá pela queima do biogás captado nos 02 aterros. Como há contrato de concessão de limpeza pública em São Paulo, após intensa discussão foi acordado entre a PMSP e as concessionárias que a titularidade dos créditos, especificamente para estes projetos é fixada em 50% para a PMSP e 50% para a concessionária que opera o aterro. No caso do novo aterro CTR Leste, onde há projeto de MDL, para usina de biogás também instalada, e em atividade desde 2009, a concessionária detém 100% da titularidade dos créditos de carbono.

²⁴² Art. 44 da lei de responsabilidade fiscal: é vedada a aplicação da receita de capital derivada da alienação de bens e direitos que integram o patrimônio público para o financiamento de despesa corrente, salvo se destinada por lei aos regimes de previdência social, geral e próprio dos servidores públicos (BRASIL, 2000). Os créditos de carbono aos quais a PMSP tem direito, referente aos projetos nos AS Bandeirantes e São João, são considerados bens do patrimônio público municipal.

A tabela 35 apresenta informações sobre os valores gastos no período de 2007 a 2011, oriundos de recursos financeiros depositados no FEMA.

Tabela 35 - Recursos financeiros oriundos do FEMA gastos no período de 2007 a 2011

Ano	Editais Demanda induzida (em reais)	Atividades e projetos da PMSP Demanda espontânea (em reais)*	Totais (em reais)
2007	885.514,20	-	885.514,20
2008	1.834.491,00	11.756.191,71	13.590.682,71
2009	1.183.013,50	5.620.875,71	6.803.889,21
2010	3.021.037,04	32.444.329,12	35.465.366,16
2011	3.621.056,30	2.556.092,83	6.177.149,13
Total	10.545.112,04	52.377.489,37	62.922.601,41

*Valores oriundos exclusivamente da venda de créditos de carbono dos projetos de MDL dos AS Bandeirantes e São João. Não computados recursos oriundos de compensação ambiental do manejo da vegetação.

Fonte: Elaboração da autora, a partir de informações disponibilizadas no site de SVMA.
http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/confema

Para o ano de 2012 foram previstos gastos em torno de 81,6 milhões de reais, conforme o Plano de Aplicação apresentado ao CONFEMA, em janeiro desse ano.

Este fundo nos últimos anos se configura como um importante promotor de políticas ambientais na escala municipal, em especial através do financiamento de projetos relacionados à implantação de ações da política de áreas verdes. Os recursos nele depositados vêm progressivamente se constituindo em parcela significativa da execução orçamentária da SVMA, como discutido nesta tese.

No entanto, desde 2006, mesmo com a continuidade do processo GEO, autorizada e de certa forma, incentivada pela direção da SVMA²⁴³, que as prioridades de alocação de recursos do FEMA não são dadas por nenhum documento técnico que apresente um diagnóstico consistente da situação ambiental da cidade.

²⁴³ Considerando a solicitação da construção de um indicador sintético de meio ambiente pelo secretário Eduardo Jorge Martins Alves Sobrinho e sua autorização e disponibilização de recursos para contratação da consultoria do CEM/CEBRAP.

Também não são usados indicadores que propiciem o acompanhamento da eficácia e da efetividade dos projetos financiados por este fundo e os impactos dos mesmos na qualidade ambiental das regiões onde estão inseridos.

Como já apontado, em 2009, com a edição da lei de reestruturação da secretaria, e consequente alteração do FEMA, há a revogação da exigência legal, que vinculava a definição de prioridades do FEMA ao diagnóstico ambiental e a seus indicadores. Assim, a AAI e o informe GEO passam a não mais cumprir o objetivo inicial para os quais os mesmos foram propostos e elaborados em São Paulo, o de serem instrumentos de planejamento e gestão da aplicação dos recursos deste fundo.

Ainda que os temas definidos pelo plenário do CADES contemplem um universo amplo das questões ambientais da cidade, se entende que justamente esta amplitude temática se configure na maior fragilidade da política de alocação de recursos do FEMA e consequentemente da execução orçamentária da SVMA.

Deve ser ainda avaliado, que em curto prazo, pode se considerar como exitosa a plena implantação do FEMA, já que em um período relativamente curto, de 08 anos foram lançados 09 editais e financiados mais de 100 projetos da sociedade civil e dezenas de obras e intervenções do Poder Público. Ao término do ano de 2012 seguramente a aplicação de seus recursos atingirão neste período mais de 100 milhões de reais.

Quando comparados a outros fundos ambientais, o FEMA é hoje um dos mais ativos fundos do país, não só na escala municipal, mas também quando comparado a fundos estaduais e ao Fundo Nacional de Meio Ambiente²⁴⁴.

No entanto, o que se questiona é a sua sustentabilidade em longo prazo, não só do ponto de vista financeiro, mas sim quanto à permanência e impactos dos projetos e obras financiados por este fundo na qualidade ambiental da cidade.

²⁴⁴ Segundo informações disponibilizadas no site do Fundo Nacional de Meio Ambiente em 22 anos de existência este fundo financiou 1.400 projetos socioambientais, disponibilizando recursos da ordem de R\$ 230 milhões voltados às iniciativas de conservação e de uso sustentável dos recursos naturais no Brasil. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/fundo-nacional-do-meio-ambiente>>.

Pode se observar ainda nos depoimentos de diversos entrevistados, o reconhecimento da importância de instrumentos que auxiliem a gestão das políticas públicas, em especial dos indicadores a eles associados.

Para a técnica 4²⁴⁵:

“Passados estes anos de funcionamento do fundo percebe-se que é muito importante estabelecer indicadores. A gente não tem isso por falta de tempo. A questão envolve uma dedicação de tempo que hoje nós não temos, mas sempre há a reflexão, a gente sempre se pergunta o que ficou daquele apoio, daquele projeto. Acho que indicadores são peça-chave para isso”.

Já para a técnica 2²⁴⁶ a importância de se ter um informe e indicadores periodicamente atualizados propiciaria uma melhora na qualidade dos projetos submetidos pela sociedade civil ao FEMA. Segundo ela:

“Se você tem um diagnóstico e indicadores você chega para as pessoas que estão formulando os projetos [candidatos aos recursos do FEMA]²⁴⁷ e diz: você tem que partir do diagnóstico e dos indicadores disponíveis. As pessoas deviam ser obrigadas a enquadrar os seus projetos naquilo. Ai sim, você daria uma outra qualidade a estes projetos.”

O técnico 1²⁴⁸, que participou do processo GEO em suas duas fases avalia que caberia a direção da SVMA orientar os técnicos para que ambos os documentos fossem mais utilizados na formulação de políticas e nas atividades do dia a dia da secretaria. Para ele:

“Caberia às chefias orientar as pessoas sobre o uso destes instrumentos. Mas o que o acontece? É cansativo...Quando se tem mudanças na administração a maior parte das novas chefias que vem para cá não conhecem quase nada da militância técnica do meio ambiente. Elas têm até uma visão fantasiosa da questão. Não dão valor para os trabalhos que já estão prontos e que poderiam ser utilizados. Não sabem pedir isso. Se eles não usam e não dão valor, não vão pedir para que seus funcionários usem. É bem simples este raciocínio.

²⁴⁵ Em entrevista concedida à pesquisadora em 08/10/2012.

²⁴⁶ Em entrevista concedida à pesquisadora em 02/10/2012.

²⁴⁷ Observação nossa.

²⁴⁸ Em entrevista concedida à pesquisadora em 19/09/2012.

A conselheira do CADES, entrevistada externa 4²⁴⁹ é ainda mais enfática, quando questionada sobre a utilização do GEO Cidade de São Paulo na proposição de políticas públicas da cidade. Para ela:

“O governante tem que obedecer a lei. Isto não é brincadeira. Ele faz de conta que nada disso existiu [ela se referia ao processo GEO como um todo e a proposição dos indicadores paulistanos]²⁵⁰. Estes instrumentos são proforma. Instrumentos estes que em qualquer lugar do mundo devem ser rigorosamente respeitados. Isto vale aqui em São Paulo para o diagnóstico ambiental, para os indicadores, para o EIVi²⁵¹, para o EIA²⁵², para a Avaliação Ambiental Estratégica, para as Operações Urbanas”

No entanto, é claro que apenas a existência de um diagnóstico acompanhado de indicadores ambientais também não se configura como garantia da sustentabilidade das políticas públicas. Há necessidade de associá-los a outros instrumentos de gestão e de participação e controle social, já que estes instrumentos aumentam as chances de acerto nas decisões, de sucesso nos resultados, possibilitando o compartilhamento e a corresponsabilidade. Mas é inegável que este processo, constantemente atualizado, forneceria critérios mais precisos de avaliação, tendo condição de captar, em um período mais longo, a dimensão dos impactos destes investimentos.

²⁴⁹ Em entrevista concedida à pesquisadora em 25/09//2012.

²⁵⁰ Observação nossa.

²⁵¹ Estudo de Impacto de Vizinhança

²⁵² Estudo de Impacto Ambiental

CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Esta tese teve como objetivo principal avaliar as potencialidades e limitações do processo GEO (*Global Environmental Outlook*) como instrumento de gestão ambiental urbana no município de São Paulo. A opção adotada foi a de avaliar as potencialidades e limitações do sistema de indicadores ambientais, que dá suporte analítico para a avaliação ambiental integrada (AAI), prevista no processo GEO, e não a validade do processo como um todo, apesar de que as conclusões alcançadas neste estudo também permitem inferir questões neste sentido.

Para esta avaliação se teve o entendimento que a mesma poderia ser mais promissora se fosse selecionado um conjunto de indicadores e não o sistema como um todo. Assim, a escolha incidiu sobre os indicadores que teriam correlação direta e indireta com a política municipal de áreas verdes, considerada pela pesquisadora como a política ambiental pública mais consolidada na cidade de São Paulo.

Este grau de consolidação propiciou a obtenção de dados e informações, com maior facilidade, permitindo que a avaliação realizada fosse feita em bases mais concretas e não a partir de pressupostos teóricos.

Considera-se que o mérito do estudo reside no fato de analisar a experiência de São Paulo, que se caracteriza como única, entre o universo das mais de 40 cidades no mundo que realizaram suas avaliações ambientais integradas utilizando o marco GEO, que repetiu o processo, ainda que com algumas modificações metodológicas.

Considerando ainda a relação entre o processo GEO e a política de áreas verdes na cidade, também foram objetivos desta tese apresentar o estágio atual de implementação desta política, bem como discutir a implementação do Fundo Especial de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – FEMA, já que nos últimos anos este fundo se configurou como importante fonte de recursos com esta finalidade.

Quanto aos indicadores analisados

Como demonstrado no capítulo 5, que relata o processo de construção da AAI em São Paulo, o sistema de indicadores ambientais foi resultado de um processo de construção participativa, a partir de um conjunto de reuniões técnicas que

envolveram diversas instituições e órgãos técnicos e na medida do possível, representantes da sociedade civil.

Ainda que tal característica seja positiva, se tem que o sistema de indicadores resultante contemplou um número elevado de indicadores, totalizando 83 indicadores e 235 variáveis, sendo que para um número relativamente significativo destas variáveis, não foi possível, na época, obter dados para a alimentação das mesmas. No entanto, havia o entendimento da equipe técnica responsável pela AAI, que pela importância destas variáveis, deveriam ser feitos esforços para garantir futuramente a geração e sistematização de dados para esta finalidade.

Esforços estes que não se concretizaram em sua totalidade, como foi demonstrado nesta tese, já que na 2ª fase do processo GEO, iniciada em 2005 quando se buscou construir indicadores sintéticos, apenas um número restrito de variáveis do sistema original teve possibilidade de utilização, para a aplicação da análise estatística. Esta limitação se deu tanto pela continuidade da inexistência de informações para algumas variáveis, como pelo recorte territorial adotado nesta análise, o distrito administrativo e não o município.

De maneira geral, a grande maioria dos indicadores analisados, e em especial, os que compõem o grupo 1, constituído por indicadores diretamente relacionados à temática de áreas verdes, tem consistência analítica, sendo capazes de captar e comunicar as características dos distintos processos atuantes na cidade, e que incidem sobre as áreas verdes.

Em geral suas variáveis, com algumas exceções, possibilitam uma leitura clara da ocorrência, magnitude e evolução destes processos, desde que estas variáveis sejam coletadas e analisadas para recortes territoriais mais desagregados do que município.

Indicadores que não possuem esta característica, quer seja por limitação no processo atual de coleta e sistematização de dados ou por especificidade do próprio indicador, não se configuram como indicadores úteis para a avaliação ambiental em São Paulo.

Outro problema observado com bastante frequência entre os indicadores analisados se refere à periodicidade na coleta de dados, o que se configura, a princípio como um aspecto negativo do indicador. No entanto esta análise deve ser feita com

ressalvas observando se o problema é inerente ao indicador/variável ou uma deficiência dos órgãos responsáveis pela geração, coleta e sistematização de dados e informações para alimentá-lo.

Para São Paulo, o caso mais emblemático é o que se refere ao indicador de estado *E.14. Arborização*. Apesar da possibilidade de leitura e análise que este indicador propicia, hoje ele pouco contribui para a avaliação da qualidade ambiental da cidade, pela inexistência de dados. No entanto, nesta tese se conclui que o problema não é do indicador e sim do Poder Público Municipal que não se estruturou até hoje para realizar o cadastramento extensivo e implantar um plano diretor de arborização. Caso o cadastramento arbóreo fosse atividade permanente e rotineira na cidade, como deve ser para o porte e estrutura da cidade, a questão da confiabilidade e atualização dos dados estaria superada.

Pode se ponderar, no entanto, que este se trata de um indicador de utilização limitada apenas às localidades que possuem estrutura para a realização deste cadastramento. Realidade esta encontrada apenas em algumas grandes e médias cidades brasileiras como Curitiba, Porto Alegre, Londrina.

Ainda no que se refere à periodicidade de atualização, alguns indicadores expressam suas variáveis, prevendo uma frequência anual, o que é impossível pela complexidade na coleta dos dados. Dois exemplos de indicadores de pressão podem ilustrar esta discussão: o indicador *P1. Crescimento Populacional e Densidade Demográfica* e o *P21 Redução da Cobertura Vegetal*.

No caso do primeiro indicador, de importância fundamental, desde que desagregado por distrito ou subprefeitura, para captar as dinâmicas demográficas que impactam as áreas verdes, os dados se originam do Censo do IBGE, de periodicidade decenal. No caso específico de São Paulo existem projeções anuais desagregadas calculadas pela Fundação SEADE, que podem ajudar a monitorar ao longo da década o que está acontecendo na cidade.

No caso do indicador *P21 Redução da Cobertura Vegetal*, mesmo com a popularização e barateamento de técnicas de geoprocessamento, se avalia que a atualização constante, com frequência anual e com bom grau de confiabilidade, a partir de adoção de metodologia padronizada, ainda não se configura uma realidade

para as cidades, mesmo para as que possuem uma estrutura institucional consolidada, como é o caso de São Paulo.

Uma questão suscitada pela avaliação realizada nesta tese é quanto ao pressuposto da metodologia GEO de que a AAI pode e deve ser feita a partir de dados secundários. Os resultados mostram que este pressuposto não é válido, pelo menos para a política de áreas verdes, quando se pretende que o processo GEO seja instalado de forma permanente e que as AAIs sejam feitas para a escala local, de forma periódica, ainda que não anualmente.

As únicas experiências que tiveram continuidade quanto à aplicação deste processo foram as AAIs realizadas para as escalas global e regional. No caso da avaliação na escala global, esta se encontra em sua quinta atualização, desde que foi lançada no final da década de 1990. Entretanto, ainda que se queira obter, como para as avaliações locais, um panorama da situação do meio ambiente, as escalas de análise e o grau de detalhamento e precisão das informações são muito distintos, quando comparadas as duas avaliações.

No caso de São Paulo, que necessita e quer ter um instrumento, tanto para o planejamento como para o acompanhamento da efetividade de suas políticas, se entende que a avaliação ambiental e consequentemente a alimentação de seus indicadores não pode se dar a partir de dados predominantemente de origem secundária, pelo menos no caso analisado para a temática das áreas verdes.

Isso pressupõe a consolidação de uma estrutura institucional específica para a coleta dos dados e a realização da AAI. Caso contrário, se corre o risco de que o processo GEO se configure como uma experiência isolada, que resulte em uma única avaliação, como ocorreu para a grande maioria das cidades que a realizaram, como demonstra o levantamento feito pelo próprio PNUMA, em 2011.

Quanto às limitações do marco PEIR

Alguns autores como Bossel (1999) e Martinez (2001) fazem críticas quanto aos sistemas de indicadores que adotam o modelo PER (Pressão-Estado-Resposta) e suas variantes, como é o caso do processo GEO, que adota o modelo ou marco PEIR (Pressão-Estado-Impacto-Resposta).

A principal crítica é que estes modelos induzem à leitura da existência de relações de causalidade lineares, o que simplificaria, de forma excessiva, uma situação complexa, que envolveria causalidades múltiplas e a interação de fenômenos sociais, ambientais e econômicos. Como consequência desta simplificação seria o estímulo apenas à adoção de políticas públicas corretivas e de curto prazo. Também apontam que o modelo não trabalharia com o estabelecimento de metas de sustentabilidade a serem atingidas pelas localidades e regiões que elaborassem suas avaliações ambientais baseadas neste modelo (MARTINEZ, 2001).

Sob o argumento de que o modelo PER não buscava dar ênfase aos temas centrais das políticas públicas, a Comissão de Desenvolvimento Sustentável da ONU, em 1999, abandonou este modelo, adotando a partir daí, o enfoque temático, onde as 04 dimensões do desenvolvimento sustentável – econômica, social, institucional e ambiental – foram divididas em temas, subtemas, e esses últimos em indicadores, sendo este o modelo adotado pelo IBGE, na construção de seus indicadores de desenvolvimento sustentável. Entretanto, o modelo PER continua a ser usado pela OECD (CARVALHO et al, 2008).

A partir da análise realizada nesta tese para os indicadores das 04 dimensões do marco PEIR, relacionados à política de áreas verdes, se pode concluir que para São Paulo, essas afirmações não são válidas, já que as leituras que estes indicadores proporcionam não resultam uma visão simplificada das dinâmicas que pressionam as áreas verdes da cidade, muito menos dos seus impactos e das respostas necessárias.

Quando a avaliação ambiental é feita por uma equipe técnica experiente e que conhece a realidade da cidade, o marco PEIR proporciona uma visão abrangente dos vários problemas detectados e das respostas necessárias, inclusive as de caráter preventivo. As recomendações e ações propostas em ambas as fases do processo GEO em São Paulo confirmam este diagnóstico, já que contemplam tanto ações corretivas como preventivas.

Há a possibilidade, quando a AAI for continuada e seus indicadores constantemente atualizados, de que estes captem as alterações que ocorrem nas dinâmicas da cidade. Entre estas alterações, muitos indicadores que expressavam respostas em

uma primeira avaliação podem vir a se configurar como novas pressões ao meio ambiente.

A continuidade do processo também possibilita a identificação de tendências e que estas passem a ser avaliadas. Em São Paulo, o exemplo mais claro desta possibilidade, indicando a necessidade de continuidade da AAI e do uso de indicadores, se relaciona aos estudos sobre possíveis alterações na dinâmica demográfica da cidade, mostradas pelos resultados do Censo 2010, que constitui um dos indicadores de pressão.

A leitura feita em ambas as fases do processo GEO em São Paulo, a partir dos dados do CENSO de 2000, e que indicavam a continuidade do crescimento das periferias da cidade, aliada ao esvaziamento das suas áreas centrais, pressionando os últimos remanescentes de cobertura vegetal necessita ser reavaliada, demandando novas respostas do poder público.

Quanto à adoção de um sistema de indicadores ou de indicadores sintéticos para Avaliação Ambiental

Da análise feita a partir dos produtos obtidos em ambas as fases do processo GEO, associada às opiniões expressas por alguns dos entrevistados, se conclui que não há oposição entre uma ou outra escolha.

Entende-se que há possibilidade de que seja conjugado o uso de um sistema de indicadores, com um menor número de variáveis, com alguns indicadores sintéticos, em especial, os relacionados com temáticas específicas, como os construídos para a biodiversidade, na 2ª fase do processo GEO, entre 2006 a 2008.

A importância de se constituir um sistema de indicadores para São Paulo é que o mesmo tem função de apoio na avaliação da situação ambiental da cidade, no planejamento de políticas públicas e no acompanhamento mais detalhado dos resultados e impactos destas políticas. Ao indicador sintético cabe a principal tarefa de chamar atenção dos gestores, especialistas e sociedade em geral para os problemas por ele apontados.

Como exemplo deste uso se observa a utilização combinada das tipologias de distritos obtidas na 2ª fase do processo GEO, com um indicador de áreas verdes do

sistema de indicadores, adotado no **Plano SP 2040**²⁵³, em um dos seus projetos catalisadores, o de parques urbanos. Neste plano, a partir das 04 tipologias de distritos obtidas, com seus indicadores atuais de cobertura vegetal e de parques foram propostas metas diferenciadas de aumento nos valores para estes indicadores, por tipologia de distritos, em 03 fases, até o ano de 2040 (SÃO PAULO (CIDADE) SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO, 2012c).

A oposição entre sistema de indicador e indicadores sintéticos deve ser, portanto, superada dando lugar a uma estrutura permanente na SVMA de coleta, sistematização, construção e divulgação da informação.

Desta forma, a utilização conjunta de um e outro, cada qual respondendo pelos aspectos e tarefas que lhes cabem, pode contribuir em muito para a elaboração de avaliações ambientais integradas consistentes, que por sua vez constituem ferramentas de importância fundamental para o enfrentamento dos problemas socioambientais da cidade.

Finalmente, da avaliação realizada se depreende que, inegavelmente a maior contribuição do processo GEO, em ambas as fases, foi o fortalecimento das capacidades técnicas e institucionais da SVMA, reforçando o pressuposto com que a equipe já vinha trabalhando, que era o reconhecimento e a análise das interações entre os condicionantes ambientais e as atividades humanas, especialmente aquelas relacionadas aos processos de urbanização.

Sem desconsiderar outros condicionantes também relevantes, em especial a própria evolução do tratamento das questões ambientais em áreas urbanas, a inserção de novas temáticas como a de mudanças climáticas, sejam locais como globais, e a dos serviços ecossistêmicos é notória a contribuição da abordagem da avaliação ambiental integrada (AAI) para o amadurecimento técnico e institucional de SVMA, em especial na área do planejamento ambiental.

Quanto à implementação da Política Municipal de Áreas Verdes

A principal constatação desta tese relativa à questão da política de áreas verdes na

²⁵³ O **SP 2040** é um plano estratégico construído para a cidade, coordenado pela SMDU, com previsão de ações e intervenções até 2040.

cidade de São Paulo é de que mesmo dispondo há mais de um século de arcabouço legal consistente, bem como de sucessivos planos e projetos visando à implantação de áreas verdes públicas e a consolidação de seu sistema de áreas verdes, os resultados alcançados na cidade, até as primeiras décadas do século XXI, podem ser considerados insuficientes para garantir a médio e longo prazo sua sustentabilidade.

A utilização de instrumentos de restrição de uso do solo ou de comando e controle parece ter sido ineficaz como estratégia de preservação de áreas de importância ambiental, em especial várzeas, mananciais e áreas cobertas por vegetação.

Mesmo com os avanços introduzidos com novas legislações, em especial o Plano Diretor Estratégico e por intervenções da administração municipal que elevaram significativamente o número de áreas verdes públicas na última década, devido à complexidade do espaço urbano, há ainda a necessidade de que ocorram mudanças estruturais nas concepções de planos e de políticas públicas de preservação e recuperação ambiental, entre as quais a introdução de uma abordagem ecossistêmica para a gestão ambiental urbana.

Assim como outros problemas crônicos da cidade, em especial o déficit de moradia e a existência de um grande contingente de excluídos do direito à cidade, a desigualdade de acesso a espaços públicos de qualidade, entre os quais praças e parques e a manutenção de processos de apropriação do espaço, que leva a perda definitiva de áreas vegetadas de propriedade privada, se constituem o mesmo lado da moeda.

É inegável que nos últimos 10 anos a atuação da SVMA tem se ampliado, não se restringindo a questão de implantação e zeladoria de parques urbanos. A discussão da questão ambiental urbana na última década extrapola a chamada “agenda marrom”²⁵⁴, e demanda das cidades a ampliação das temáticas a serem tratadas. Em São Paulo, esta pauta se expressa na discussão e criação de novas tipologias de áreas verdes públicas²⁵⁵, na incorporação do conceito de serviços

²⁵⁴ Ainda que as tradicionais questões ambientais como qualidade do ar, qualidade das águas superficiais e subterrâneas, saneamento e tratamento adequado de resíduos, ainda estejam longe de um equacionamento.

²⁵⁵ Em especial, parques lineares e parques naturais municipais, sendo esta tipologia, unidade de conservação de proteção integral do SNUC.

ecossistêmicos, na tentativa de utilização de instrumentos ambientais e urbanísticos, visando à preservação, entre outros.

No entanto, a análise feita nesta tese sobre as ações executadas no período, pela SVMA, permitiu verificar que a atual política de áreas verdes da cidade ainda mantém como eixo estruturador, a criação de áreas verdes públicas. Do universo existente em 2002, de 31 parques²⁵⁶, este número atinge em setembro de 2012, 87 parques, que totalizam quase 40 milhões de m² de áreas verdes públicas (incremento de 171% da área existente em 2002)²⁵⁷

No entanto, outras ações, em especial, voltadas a preservação e recuperação de áreas vegetadas de propriedade privada não prosperaram. Os instrumentos urbanísticos previstos pelo PDE, em especial, a transferência do direito de construção para fins de preservação ambiental, não se efetivou, essencialmente por conta do desinteresse da própria administração municipal em regulamentá-la para sua efetiva aplicação.

A mesma situação se verifica para a temática dos serviços ecossistêmicos, considerando que apesar dos inúmeros estudos realizados pela SVMA, até hoje a cidade não conta com uma legislação de incentivo a proprietários que mantem áreas prestadoras destes serviços (um programa de pagamento por serviços ambientais – PSA, por exemplo).

Assim, na última década embora a PMSP tenha como prioridade a implementação de política pública de criação de áreas verdes, esta política tem como paradoxo que em seu desenvolvimento vêm sendo utilizados, de forma crescente, recursos originários da supressão de outras áreas verdes, estas majoritariamente localizadas em propriedade privada.

Quanto à implementação do Fundo Especial de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – FEMA e sua relação com o processo GEO

Como discutido no capítulo 5, o início do processo GEO na cidade de São Paulo se encontra vinculado ao atendimento da obrigação legal que previa que a definição da

²⁵⁶ Não contabilizado o Parque CEMUCAM, localizado no município de Cotia.

²⁵⁷ Não contabilizado o Parque CEMUCAM. Ressalta-se ainda que a área denominada como “Expansão do Carmo”, contígua ao atual parque urbano do Carmo, ainda é de propriedade da Companhia Metropolitana de Habitação (COHAB).

destinação dos recursos do FEMA se desse a partir de um diagnóstico ambiental, baseado em indicadores ambientais.

No entanto, a avaliação da definição das prioridades anuais e da execução financeira deste fundo, nos últimos cinco anos, demonstrou a pouca ou nenhuma utilização da AAI e seus indicadores para esta finalidade, ainda que a continuidade do processo GEO tenha sido autorizada e incentivada pela direção de SVMA. Esta opção se consolida com a supressão desta exigência legal, em 2009, quando da edição de nova legislação municipal, que reestruturou a esta secretaria.

Avaliou-se que em curto prazo, pode se considerar como exitosa a plena implantação do FEMA, já que em um período relativamente curto, de 08 anos foram lançados 09 editais e financiados mais de 100 projetos da sociedade civil e dezenas de obras e intervenções do Poder Público. No entanto, o que se questiona é a sua sustentabilidade em longo prazo, não só do ponto de vista financeiro, mas sim quanto à permanência e impactos dos projetos e obras financiados por este fundo, na qualidade ambiental da cidade.

Recomendações

A partir dos resultados obtidos nesta tese são apresentadas a seguir sugestões para novas pesquisas, bem como recomendações à Prefeitura Municipal de São Paulo:

- Para uma avaliação mais efetiva das potencialidades e limitações do processo GEO, aplicado a escala local (cidades e regiões metropolitanas), considera-se necessário expandir a análise para todos os indicadores propostos no GEO Cidade de São Paulo e não apenas os relacionados à temática das áreas verdes.
- Elaboração de estudo comparativo entre cidades e/ou regiões metropolitanas que elaboraram suas avaliações ambientais integradas (processo GEO), para verificar se são confirmadas as conclusões obtidas nesta tese, que analisou a experiência da cidade de São Paulo.
- Reavaliação, por parte da atual direção de SVMA, da posição adotada nos últimos anos, de não vincular a alocação dos recursos do FEMA ao diagnóstico ambiental da cidade, utilizando indicadores.

- Adoção, pelo Conselho do FEMA, de indicadores para monitorar a eficácia dos projetos financiados por este fundo.
- Reavaliação, pela equipe da SVMA, do sistema de indicadores ambientais paulistanos, propostos em 2003, de forma a contemplar apenas os indicadores com possibilidade imediata de atualização.
- Atualização dos indicadores ambientais paulistanos, em especial, os oriundos dos dados do Censo (IBGE). Especial atenção deve ser dada a dinâmica populacional intraurbana, ocorrida na última década, com ênfase nos estudos de crescimento populacional das áreas centrais e de adensamento populacional, nas regiões da cidade submetidas à atividade imobiliária, e como tal dinâmica impacta as áreas verdes públicas e particulares.
- Atualização e manutenção dos indicadores relativos ao sistema de áreas verdes. Especial atenção deve ser dada ao cadastramento das áreas verdes significativas, de propriedade privada. Quanto às áreas verdes públicas, elaborar, em curto prazo, o mapeamento atualizado das praças existentes na cidade.
- Elaboração, pela PMSP, do cadastramento da arborização viária e consequente Plano Diretor de Arborização.
- Elaboração, pela PMSP, de mapeamento da cobertura vegetal do município, em áreas urbanas e rurais, consolidando metodologia específica, a ser utilizada nas futuras atualizações.
- Continuidade das análises realizadas pela SVMA utilizando bandas termais de imagens de satélite (ilhas de calor).
- Consolidação de banco de dados espacializado, relativo ao manejo da vegetação na cidade (supressão e compensação vegetal).
- Reavaliação, pela SVMA, das estratégias adotadas até a presente data de implantação da política municipal de áreas verdes. Recomenda-se auferir esforços visando implementar instrumentos de incentivo à preservação e recuperação das áreas verdes na cidade, em especial, as de propriedade privada.
- Alteração na metodologia de valoração ambiental aplicada ao manejo da vegetação, contemplando critérios ecológicos mais amplos do que os hoje utilizados pela SVMA, incorporando o conceito de serviços ecossistêmicos.

REFERÊNCIAS

ACSERALD, H. Desregulamentação, contradições espaciais e sustentabilidade urbana. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n.107, p.25-38, jul./dez. 2004, p.25-38.

ACSERALD, H. Discursos da Sustentabilidade Urbana. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**. Publicação semestral da Anpur (maio/novembro) n. 1, maio de 1999.

ALCAMO, J. et al. **Ecosystems and human well-being** : a framework for assessment /Millennium Ecosystem Assessment . Washington, DC: Island Press, 2003. 266 p.

ANTONUCCI, D. SAGMACS. **Estruturação Urbana da Aglomeração Paulistana (1956-1958)**. In: SOMEKH, N. e MALTA CAMPOS, C. (Org.). A cidade não pode parar: planos urbanísticos de São Paulo no século XX. São Paulo: Mackpesquisa, 2002, p. 66 – 75.

AYRES, A.C.M. **O ciclo da caapora**: uma história da relação entre a RMSP e o Parque Estadual da Cantareira (1963-2005). Dissertação de Mestrado em História apresentada à Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC, São Paulo, 2006.

ARAGÃO, S. Espaços Livres Condominiais. **Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo da Escola de Engenharia de São Carlos**, São Carlos, n. 6, ano 2, 2007.

BARTALINI, V. **Os parques públicos nos Planos para São Paulo**. In: Anais do IV Seminário de História da Cidade e do Urbanismo. 1996. p. 1106-1117.

BELO HORIZONTE. **Índice de Qualidade de Vida Urbana de Belo Horizonte – IQVA**. Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, Secretaria Municipal Adjunta de Planejamento – Gerência de Indicadores, Belo Horizonte, 2006.

Disponível

em:

<<http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/files.do?evento=downloadearqplc=iqv2006.pdf>>. Acesso em 13 de março de 2011.

BEZERRA, M.C. **Subsídios à discussão sobre gestão ambiental**, 2010. Disponível em: www.qqa.com.br/cassio/fotos/GEST%C3%83O%20AMBIENTAL%20URBANA%20-%20estudo%20Maria%20do%20Carmo.doc. Acesso em: 20 de novembro de 2012.

BITAR, O.Y.; FREITAS, C.G.L. de; SEPE, P.M.S. Cartografia geotécnica, plano diretor e prevenção de desastres. **Téchne**, v.20, n.180, p.68-74, mar., 2012.

BIZIKOVA, L. et. al. **EAI Manual de Capacitación**. Evaluaciones de vulnerabilidad y impacto para la adaptación al cambio climático (Módulo EVI). [s. n.].

BLANCO, G. **Breve histórico e comentários sobre a revisão da lei de parcelamento de solo urbano** (lei federal 6766/79). In: SAULE JUNIOR, N. (Org.). A perspectiva do direito à cidade e a da reforma urbana na revisão da lei de parcelamento do solo. São Paulo. Instituto Pólis, 2008. p. 32 – 41.

BONDUKI, N. Sustentabilidade e reforma urbana na Rio+20. **Carta Maior**, versão digital de 07/06/2012. Disponível em: http://www.cartamaior.com.br/templates/materiaMostrar.cfm?materia_id=20299>. Acesso em 20 de junho de 2012

BONI, V.; QUARESMA, S.J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **EM TESE**. Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC. Vol. 2 nº 1 (3), janeiro-julho/2005, p. 68-80.

BORGES, R. et al. A experiência do município de São Paulo na implementação do Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, n. 4, agosto de 2006, p.50-55.

BOSSEL, H. **Indicators for sustainable development**: theory, method, applications. Manitoba: International Institute for Sustainable Development - IISD, 1999.

BRAGA, R. **Mudanças climáticas e planejamento urbano**: uma análise do Estatuto da Cidade. In: VI Encontro Nacional da Anppas, Belém, Pará, 18 a 21 set.2012. Disponível em:<<http://www.anppas.org.br/encontro6/anais/ARQUIVOS/GT11-443-138-20120629113805.pdf>>. Acesso em: 20 de outubro de 2012

BRAGA, R. **Estrutura urbana e sustentabilidade ambiental em cidades de porte médio**: uma análise da cidade de Rio Claro – SP. In: Anais do III Congresso Luso

Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável - PLURIS 2008.

BRAGA, R. Globalização e Transformações Territoriais no Brasil: Comentários sobre a Ação do Estado e a Distribuição de Renda na década de 1990. Trabalho originalmente publicado em **Geografia, Rio Claro**, v.28, n. 3, p. 345-362, set./dez.2003. Disponível em:

<<http://www.rc.unesp.br/igce/planejamento/publicacoes/TextosPDF/RBraga10.pdf/>>
Acesso em 17/09/2007

BRAGA, R. Gestão ambiental no Estatuto da Cidade: alguns comentários CARVALHO, Pompeu F. de; BRAGA, Roberto (orgs). **Perspectivas de Gestão Ambiental em Cidades Médias**. Rio Claro: LPM-UNESP, 2001. p. 111 a 119.

BRASIL. Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a política nacional de meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília (DF), 02 set 1981. Seção I, p.016.509.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**, de 05 de outubro de 1988. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo: 2001

BRASIL. **Estatuto da cidade. Lei federal nº 10.257 de 10 de julho de 2001**. Brasília: CONFEA; 2001.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. IBAMA. GEO Brasil 2002. **Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil**. Brasília: Edições IBAMA, 2002. 476p.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**.

Disponível em <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em 20 de agosto de 2012

BRIGUENTI, E.C. **Geoindicadores e avaliação da qualidade ambiental da bacia do ribeirão Anhumas (Campinas-SP)**. 116 p. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Geociências. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2005.

CÂMARA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. CMSP. **Relatório sobre o tema “arborização, corte e poda”**. Comissão Extraordinária Permanente do Meio Ambiente. Abril a agosto de 2010. 65 p.

CAMARGO, R.P. **Realidades e Potencialidades do Distrito de Capão Redondo, SP:** Estudo de caso sobre o lazer local. Dissertação de Mestrado em Geografia apresentada à Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC, São Paulo, 2008.

CARDOSO, P.M. **Democratização do acesso à propriedade pública no Brasil:** função social e regularização fundiária. 206 p. Dissertação (Mestrado em Direito do Estado)- Programa de Pós-Graduação em Direito. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica, 2010.

CARLOS, F.A. **Espaço-tempo da metrópole.** São Paulo: Editora Contexto, 2001.

CARDOSO et al. **Indicadores para a avaliação da gestão ambiental municipal com base no modelo Pressão-Estado-Resposta.** In: XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP, Caxambú, MG, 29 de Setembro a 3 de outubro de 2008.

CENTRO DE ESTUDIOS AMBIENTALES. **Perspectivas del medio ambiente urbano.** GEO Vitoria – Gasteiz. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, Espanha: 2009. 274 p.

CENTRO DE ESTUDOS DA METRÓPOLE. CEM. **Relatório técnico do Seminário “Desafios na construção dos indicadores ambientais paulistanos: 5 anos de discussão”.** Parte Integrante do Produto 7 do Projeto “Consolidação de um sistema de informações geográficas com indicadores socioambientais e publicação dos resultados”. São Paulo, abril de 2007, 20 p.

CENTRO DE ESTUDOS DA METRÓPOLE. CEM. **Relatório técnico de indicadores síntese.** Produto 5 do Projeto “Consolidação de um sistema de informações geográficas com indicadores socioambientais e publicação dos resultados”. São Paulo, outubro de 2006, 2006a, 61 p. Anexos.

CENTRO DE ESTUDOS DA METRÓPOLE. CEM. **Relatório técnico de Visitas e coletas de dados no interior da Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente.** Parte Integrante do Produto 3 do Projeto “Consolidação de um sistema de informações geográficas com indicadores socioambientais e publicação dos resultados”. São Paulo, agosto de 2006, 2006b, 24 p.

CENTRO DE ESTUDOS DA METRÓPOLE. CEM. **Relatório técnico de constituição do SIG e documento informativo dos resultados da validação.** Produto 1 do Projeto “Consolidação de um sistema de informações geográficas com indicadores socioambientais e publicação dos resultados”. São Paulo, maio de 2006, 2006c, 109 p e anexos.

CEPOLLINA E. C. **Estudo de Impacto Ambiental:** Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Leste. São Paulo, 2006.

CITY BIODIVERSITY INDEX. CBI. **User's Manual for the City Biodiversity Index** – Singapura, 2010. Disponível em: <http://www.cbd.int/authorities/doc/User's%20Manual-for-the-City-Biodiversity-Index27Sept2010.pdf>. Acesso em 15.06.2012.

COELHO, L.L. **Compensação Ambiental:** uma alternativa para a viabilização de espaços livres públicos para convívio e lazer na cidade de São Paulo. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2008.

COLOGNESE, S. A. e MELO, J. L. B. A técnica da entrevista na Pesquisa Social. In: **Cadernos de Sociologia**, UFRGS, Porto Alegre, vol. 9, 1998.

CONSÓRCIO PARCERIA 21. **Metodologia para elaboração de Informes GEO Cidades:** manual de aplicação. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal; Instituto de Estudos da Religião; Rede de Desenvolvimento Humano, 2002. 172 p.

CORTES, S. M. V. **Técnicas de Coleta e Análise Qualitativa de Dados:** Cadernos de Sociologia, UFRGS, Porto Alegre, Volume 9, 1998.

COSTA, C.V.B. et al. Vulnerabilidade Socioambiental e Mudanças Climáticas nos Distritos de Cachoeirinha e Mandaqui – São Paulo, SP, Brasil. In: Anais do I Congresso Brasileiro Sobre Desastres Naturais, Rio Claro, SP, 2012. Disponível em: <www2.rc.unesp.br/eventos/igce/desastre.../desnat2012>. Acesso em 20/10/2012.

COSTA, H.S.M. A trajetória da temática ambiental no planejamento urbano no Brasil: O encontro das racionalidades distintas. In: Costa, G.M.. e Mendonça, J.G. (org). **Planejamento urbano no Brasil:** trajetórias, avanços e perspectivas. Belo Horizonte: c/arte, 2008.p. 80-93.

COSTA, H.S.M. Desenvolvimento urbano sustentável: uma contradição de termos? **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**. Ano1, n.2. 1999, Recife: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional. 1999.

COSTA, H. S. M.; BRAGA, T. M. **Entre a conciliação e o conflito**: dilemas para o planejamento e a gestão urbana e ambiental. In: 10º. Seminário sobre a Economia Mineira, 2002, Diamantina. Anais do 10º. Seminário sobre a Economia Mineira. Belo Horizonte: Cedeplar/UFMG, 2002. v. 1.

CRESPO, S.; LA ROVERE, A.L.N (Coord.). **Projeto GEO Cidades**: relatório ambiental urbano integrado: Informe GEO: Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Consórcio Parceria 21, 2002. 193 p.

CRETELLA JUNIOR, J. **Curso de Direito administrativo**. 7 ed. Rio de Janeiro: Forense, 1983. 717 p.

DORNELLES, L.M.A. Projeto GEO Cidades no Brasil. **Cadernos IPPUR**, Rio de Janeiro, ano XXI, n.01. 2007, pp.133-154. Disponível em: <<http://www.ippur.ufri.br/download/pub/CadernoIPPUR20071.pdf>>. Acesso em 12/10/2012.

EKOS-GEOKLOCK. **Relatório Técnico** - Produto 3: Quantificação das emissões e remoções de GEE pelo Setor de AGRICULTURA, FLORESTA E OUTROS USOS DA TERRA (AFOLU). São Paulo, PMSP / SVMA, Fevereiro/2012, 66 p.

FERREIRA, J.S.W. **São Paulo: O Mito da Cidade Global**. Tese de doutorado apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003. 336 p.

FERREIRA, L.S. **Manejo da Vegetação na cidade de São Paulo**: supressão e compensação. O caso do distrito de Vila Andrade. Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2012, 203 p.

FIX, M. **São Paulo Cidade Global** – Fundamentos Financeiros de uma Miragem. Editora Boitempo. São Paulo. 191 pp. 2007.

FIX, M. **Parceiros da Exclusão**: duas histórias da construção de uma nova cidade: Faria Lima e Água Espraiada. São Paulo: Boitempo. 2001.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas da Mata Atlântica**. Estatísticas dos Remanescentes Florestais – período 2010-2011. Disponível em: <<http://www.sosma.org.br/projeto/atlas-da-mata-atlantica/>>. Acesso em: 21 set. 2012.

GALESI, R.; MALTA CAMPOS, C. **Modernismo e Modernidade**: Os pioneiros da moradia vertical em São Paulo. In: Anais do 6º Seminário DOCOMOMO Brasil - International Committee for Documentation and Conservation of buildings, sites and Neighborhoods of the Modern Movement. Niteroi: 2005. Disponível em: <<http://www.docomomo.org.br/indexfutura.htm>>. Acesso em: 20 ago. 2012.

GAMBA, C. **Avaliação da Vulnerabilidade Socioambiental dos Distritos do Município de São Paulo a Processo de Escorregamento**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana do Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011, 204p.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3ª ed.. São Paulo: Atlas, 1996.

GOMES, C. S.; MORETTO, E. M. A framework of indicators to support urban green area planning: a Brazilian case study. **Proceedings of the International Academy of Ecology and Environmental Sciences**, 1(1):47-56, 2011, 10 p.

GOMEZ, R., et.al. **Módulo de capacitación 2. El diseño y la organización del proceso de la EAI nacional**. In: Manual de capacitación para evaluación ambiental integral y elaboración de informes. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, Instituto Internacional para o Desenvolvimento Sustentável, 2007. 474 p.

GUIMARÃES, L.T. **Proposta de um sistema de indicadores de desenvolvimento sustentável para bacias hidrográficas**. 237 p. Tese (Doutorado em Planejamento Energético)– Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008.

HAGUETTE, T.M.F. **Metodologias qualitativas na Sociologia**. 5ª edição. Petrópolis: Vozes, 1997.

INSTITUTO MUNICIPAL DE URBANISMO PEREIRA PASSOS – IPP. **Indicadores ambientais da cidade do Rio de Janeiro**: Brasil 2005 / Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos - IPP, Secretaria Municipal de Urbanismo, Secretaria Municipal de Meio Ambiente - Departamento de Tecnologia e Informação. - Rio de Janeiro: IPP, 2005. 180 p. - (Coleções de estatísticas gerais).

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. IPT. Relatório Técnico nº 68 348. Abril de 2004, 57 p.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. ISA. **Diagnóstico:** Uso e ocupação do solo no município de São Paulo 1989 – 2003 – 2007 .Projeto Ambientes Verdes e Saudáveis: Construindo Políticas Públicas Integradas na Cidade de São Paulo. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente, Instituto Socioambiental. Relatório Interno, 2008, 55p.

JACINTHO, L.R. Arborização Urbana. Apresentação em power.point. São Paulo: Secretaria do Verde e Meio Ambiente, fevereiro de 2008. 34 *slides*. Disponível em: <[http:// www.prefeitura.sp.gov.br/.../plenaria fevereiro 2008 arborizacao](http://www.prefeitura.sp.gov.br/.../plenaria_fevereiro_2008_arborizacao). Acesso em 24.ago.2012

JÄGER, J. et al. **The GEO approach to integrated environmental assessment. Training Module 1.** In: IEA Training Manual. A training manual on integrated environmental assessment and reporting. UNEP; IISD; 2007. 33p.

JING, C. **A pobreza urbana da cidade de São Paulo do Brasil e suas causas.** Jornal de Hubei University : Filosofia e Ciências Sociais, edição, 2010. Disponível em <<http://www.cqvip.com/qk/81275x/201005/35440972.html> cqvip.com>. Acesso em: 20/09/2012.

LA ROVERE, A.L.N.; CRESPO, S. **Projeto GEO Cidades:** relatório ambiental urbano integrado, Informe GEO: Manaus. Rio de Janeiro: CONSÓRCIO PARCERIA 21, 2002. 188 p.

LEVY, E. **Democracia nas cidades globais:** Um Estudo sobre Londres e São Paulo. São Paulo: Studio Nobel,1997.

LIBÂNEO, M.L.L. A cidade de São Paulo: Planejamento urbano e meio ambiente. **São Paulo em Perspectiva.** São Paulo, v.5, n. 2, abr./jun., 1991. p. 51-61

LIMA, S.B.S. **O Sistema de áreas verdes e a formação da ideia de Recreio Ativo em São Paulo na primeira metade do século XX.** In: Anais do XVII Encontro Regional de História – O lugar da História. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 6 a 10 Set., 2004.

LINS, R.D.B. (Coord.). **Perspectivas para o meio ambiente urbano:** GEO Piranhas. Alagoas: [s.n], 2010. 192.p.

LINS, A.P. M.B. **A Transferência do Direito de Construir para a preservação do Patrimônio Cultural**: A experiência da cidade de Curitiba. In: III Congresso Nacional de Direito Urbanístico, 2004.

LOMBARDO, M. A. **Ilhas de calor nas metrópoles**: O exemplo de São Paulo. São Paulo: Hucitec, 1985, 244.: il.

KEPPKE, R.S. **São Paulo, as Desigualdades Sociais e os Descontroles do Uso e Ocupação do Solo**. 344 p. Tese (Doutorado em Arquitetura)- Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2007.

KLIASS, R. G.; MAGNOLI, M. M. Áreas verdes de recreação. **Paisagem e ambiente**, São Paulo, n. 21. 2006. Disponível em <http://www.revistasusp.sibi.usp.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-60982006000100020&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 14 out. 2012.

KLIASS, R.; MAGNOLI, M. M. **Levantamento**: Características Urbanas de Cinco Zonas de aproximadamente 25 Km². Relatório Interno. São Paulo: Prefeitura do Município de São Paulo, 1969.

MAGLIO, C.I. **A sustentabilidade ambiental no planejamento urbano do Município de São Paulo**. 1971-2004. 406 p. Tese (Doutorado em Saúde Pública)- Faculdade de Saúde Pública, São Paulo: Universidade de São Paulo, 2005.

MALHEIROS, T. et al. Agenda 21 Nacional e Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: contexto brasileiro. **Revista Saúde Sociedade**. São Paulo, v.17, n.1, 2008. p.7-20.

MALTA CAMPOS, C; SOMEKH, N. **Relatório Moses**. In: SOMEKH, N. e MALTA CAMPOS, C.(Org.) A cidade não pode parar: planos urbanísticos de São Paulo no século XX. São Paulo: Mackpesquisa, 2002. p. 55- 64.

MARICATO, E. **Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana**. Petrópolis: Editora Vozes, 2001.

MARICATO, E. Planejamento urbano no Brasil: As ideias fora do lugar e o lugar fora das ideias. In ARANTES, Otília B., MARICATO, Ermínia e VAINER, Carlos. **O Pensamento Único das Cidades**: desmanchando consensos, Petrópolis, Ed. Vozes, Coleção Zero à Esquerda, 2000.

MARTINEZ, R. **Indicadores de Sustentabilidade Ambiental y de Desarrollo Sostenible**: Estado del Arte y Perspectiva. Série Manuales nº 16 2001 Santiago de Chile CEPAL 116 p. http://eclac.el/publicaciones/xml3/9708/lel11607e_ind.pdf. Acesso em 07 de abril de 2011.

MASCARENHAS, M. P. **Projeto de lei de responsabilidade territorial urbana**: a construção de um referencial normativo comum em torno do parcelamento do solo urbano e da regularização fundiária sustentável. 291 p. Tese (Doutorado em Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, São Paulo: Universidade de São Paulo, 2012.

MATTOS, S.H.V.L. **Avaliação da Qualidade Ambiental da Bacia Hidrográfica do Córrego Piçarrão (Campinas – SP)**. 119 p. Dissertação (Mestrado em Geociências) - Instituto de Geociências. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2005.

MENEGAT, R.; ALMEIDA, G. Sustentabilidade, democracia e gestão ambiental urbana. In: MENEGAT, R E ALMEIDA, G (Org.). **Desenvolvimento sustentável e gestão ambiental nas cidades**. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004. 422 p.

MILARÉ, E. Instrumentos Econômicos e Legais aplicáveis aos Municípios – Sistema Municipal de Meio Ambiente - SISMUMA/SISNAMA. In: PHILIPPI JR, A. et al. **Municípios e Meio Ambiente**. São Paulo: ANAMMA, 1999.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. MMA et al. **Cidades Sustentáveis**: subsídios à elaboração da Agenda 21 brasileira. Bezerra, M.C.L; FERNANDES, M.A. (org). Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2000.

NAGAKUMA, E. Y. ; ALMEIDA NETO, F.; CABRAL, R. J. ; SEPE, P. M. **Linear Parks In The City Of São Paulo The Experience Of Deployment Of The Ribeirão Caulim Linear Park, Guarapiranga Basin**. In: 3º International Seminar on Environmental Planning and Management, São Paulo, 2008.

OLIVEIRA, F. L. **Modelos Urbanísticos Modernos e Parques Urbanos**: As relações entre urbanismo e paisagismo em São Paulo na primeira metade do século XX. 447 p. Tese. (Doutorado em Teoria e História da Arquitetura) - Departamento de Composición Arquitectónica. Catalunya: Universitat Politècnica de Catalunya, 2008.

PASTERNAK, S. Loteamentos irregulares no município de São Paulo: uma avaliação espacial urbanística. **Planejamento e Políticas Públicas**, São Paulo, n.34, jan./jun., 2010. p.131 – 170.

PINTÉR, L. et al. **Integrated analysis of environmental trends and policies.** Training Module 5. In: IEA Training Manual. A training manual on integrated environmental assessment and reporting. UNEP, IISD, 2007.74 p.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. **Perspectivas del Medio Ambiente:** America Latina y El Caribe– GEO ALC 3. Cidade do Panamá: Oficina Regional para America Latina y el Caribe, 2010. 380 p.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. **Perspectivas del Medio Ambiente:** America Latina y El Caribe – GEO ALC 1. Cidade do México: Oficina Regional para América Latina y el Caribe, 2000.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE; CONSÓRCIO PARCERIA 21. **Metodologia para elaboração de Informes GEO Ciudades:** manual de aplicação. Versão 2. México D.F, 2004. 181 p.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE; CONSÓRCIO PARCERIA 21. **Metodología para elaboración de los Informes GEO Ciudades:** manual de aplicación. Versão 3. Cidade do Panamá, 2008.187 p.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE; FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES. **Perspectivas del ambiente y cambio climático en el medio urbano:** ECCO Distrito Metropolitano de Quito. Quito, 2011. 202 p.

RIBEIRO, M.A., et.al. **Município e meio ambiente.** Belo Horizonte: Fundação Estadual do meio Ambiente, 1998.

RIBEIRO, M. A. **Ecologizar:** pensando o ambiente humano, Ed. Universa, Brasília, pp 535. 2005,

RIBEIRO, V.C. **O Parque D. Pedro II pela lente de seus usuários (1920-1950).** In: Anais do XXVI Simpósio Nacional de História. ANPUH, São Paulo, 2011.

ROLNIK, R. **A cidade e a Lei:** Legislação, Política Urbana e Territórios na cidade de São Paulo. São Paulo: Editora FAPESP, 1997. 242 p.

RUBBIA, W.M. **Programa de Reabilitação da Área Central de São Paulo (Procentro) e sua influência na formação da ilha de calor**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Pesquisas Nucleares (IPEN), São Paulo, 2010, 225 p.

SÁNCHEZ, L.E. 006. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2006. 495 p.

SÁNCHEZ, L.E. **Avaliação Ambiental Estratégica e sua aplicação no Brasil**. Texto-referência para o debate "Rumos da Avaliação Ambiental Estratégica no Brasil". 21 p. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, Universidade de São Paulo. 2008. Disponível em: <www.iea.usp.br> Acesso em: 21 mai.2011.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização - do pensamento único à consciência universal**. São Paulo: Record, 2000.

SÃO PAULO (CIDADE). Assembleia Municipal Constituinte. **Lei orgânica do município de São Paulo**. São Paulo: IMESP; 1990.

SÃO PAULO (CIDADE). Lei nº 13.885 de 25 de agosto de 2004. Estabelece normas complementares ao Plano Diretor Estratégico, institui os Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras, dispõe sobre o parcelamento, disciplina e ordena o Uso e Ocupação do Solo no Município de São Paulo. **Diário Oficial do Município de São Paulo**, São Paulo, 06 out 2004a. Suppl.

SÃO PAULO (CIDADE). Lei nº 13.430 de 13 de setembro de 2002. Plano Diretor Estratégico. **Diário Oficial do Município de São Paulo**, São Paulo, 14 set 2002. Suppl.

SÃO PAULO (CIDADE). Lei nº 10.676 de 07 de novembro de 1988. Aprova o Plano Diretor, institui o Sistema de Planejamento do Município de São Paulo e dá outras providências. **Legislação do Município de São Paulo**, São Paulo, 1988. p. 1061-1113.

SÃO PAULO (CIDADE). Lei nº 9.413 de 30 de dezembro de 1981. Dispõe sobre o parcelamento do solo no Município de São Paulo e dá outras providências. **Coletânea das leis de parcelamento, uso e ocupação do solo**, São Paulo, dez 1982, fascículo 43. p. 630-650.

SÃO PAULO (CIDADE). Lei nº 9.412 de 30 de dezembro de 1981. Dispõe sobre o parcelamento, uso e ocupação do solo na zona rural Norte e Sul do Município; altera a Lei nº 9.300 de 24 de agosto de 1981; cria e altera perímetros de zona de uso; enquadra logradouros públicos como corredores de uso especial e dá outras

providências. **Coletânea das leis de parcelamento, uso e ocupação do solo**, São Paulo, fascículo 42, dez 1982. p. 611-630.

SÃO PAULO (CIDADE). Lei nº 9.300 de 24 de agosto de 1981. Dispõe sobre o parcelamento, uso e ocupação do solo na zona rural Leste e Oeste do Município, altera as características da zona de uso Z7 e dá outras providências. Lei da zona rural Leste e Oeste. **Coletânea das leis de parcelamento, uso e ocupação do solo**, São Paulo, fascículo 38, dez 1982. p. 485-508.

SÃO PAULO (CIDADE). Lei nº 7.805 de 01 de novembro de 1972. Dispõe sobre o parcelamento, uso e ocupação do solo do Município, e dá outras providências. **Diário Oficial do Município de São Paulo, São Paulo**, 03 nov 1972. p. 01.

SÃO PAULO (CIDADE). Lei nº 7.688 de 30 de dezembro de 1971. Dispõe sobre a instituição do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São Paulo – PDDI – SP, e dá outras providências. **Diário Oficial do Município de São Paulo, São Paulo**, 31 dez 1971. p.01.

SÃO PAULO (CIDADE) Política Ambiental e Gestão da Cidade. **Edição Especial do Diário Oficial do Município de São Paulo**, 24 dez. São Paulo, Prefeitura do Município de São Paulo, 1992.

SÃO PAULO (CIDADE). CONSELHO MUNICIPAL MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Relatório Final da Comissão Especial do CADES – Indicadores Ambientais, relatório interno (mimeo), 2002.

SÃO PAULO (CIDADE). DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA. **Regularização de loteamentos no Município de São Paulo**. São Paulo: Portela Boldani Arquitetura e Urbanismo, 2003.

SÃO PAULO (CIDADE). FUNDO ESPECIAL DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Relatório de Atividades CONFEMA – 2011**. São Paulo: Secretaria do Verde e Meio Ambiente, 2011.10 p. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/rel_atividades_confema2011_1350308625.pdf>. Acesso em: 28 out. 2012.

SÃO PAULO (CIDADE). SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO. **Infocidade**. 2012a. Disponível em: <http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br/> . Acesso em: 20 de set.2012.

SÃO PAULO (CIDADE). SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO. **PDE 10 anos**: Plano Diretor Estratégico da Cidade de São Paulo: SMDU, 2012b, 228 p. il.

SÃO PAULO (CIDADE). SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO. **SP 2040**. A Cidade que queremos. São Paulo, 2012c, p.363.

SÃO PAULO (CIDADE). SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE. **Nota de esclarecimento** – Compensações Ambientais. Publicada no site de Secretaria do Verde e Meio Ambiente em 10/09/2012. São Paulo, 2012a. Disponível em:
<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/noticias/?p=45313>. Acesso em: 03 out .2012.

SÃO PAULO (CIDADE). SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE. **Relatório de Qualidade do Meio Ambiente**. RQMA. Departamento de Controle da Qualidade Ambiental. São Paulo, 2012b, 260 p. Disponível em:
<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/arquivos/rqma_2012_final.pdf>. Acesso em: 05 out .2012.

SÃO PAULO (CIDADE). SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE. **Arborização**. Programas e Projetos. *Site* de SVMA, São Paulo, 2012c. Disponível em:
<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/programas_e_projetos/index.php?p=8443> Acesso em: 23 de agosto de 2012.

SÃO PAULO (CIDADE). SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE. **Ações pela biodiversidade da Cidade de São Paulo** / coordenação: Angela Maria Branco - São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, 2011. 64 p.

SÃO PAULO (CIDADE). SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE. **Inventário da Fauna do Município de São Paulo**. Suplemento do Diário Oficial da Cidade, n. 94 de 21 de maio de 2010. São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, 2010, 114 p.

SÃO PAULO (CIDADE). SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE; INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **GEO Cidade de São Paulo**. Panorama do Meio Ambiente Urbano. São Paulo: Editora Imprensa Oficial, 2004. 204 p.

SÃO PAULO (CIDADE). SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE; SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO URBANO. **Atlas Ambiental do Município de São Paulo** - Fase I: Diagnóstico e bases para a definição de políticas públicas para as áreas verdes no Município de São Paulo. São Paulo: Relatório final, 2002. 203 p.

SÃO PAULO (ESTADO) SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE **Relatório Ambiental Rodoanel Trecho Sul**, nº 05,2011, 11 p. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp/rodoanel/files/2011/05/relatorio_ambiental_rodoanel_trecho_sul1.pdf>. Acesso em: 27 out. 2012.

SAULE JUNIOR, N. **O direito à cidade e a revisão da lei de parcelamento do solo**. In: SAULE JUNIOR, N. (Org.). A perspectiva do direito à cidade e a da reforma urbana na revisão da lei de parcelamento do solo. São Paulo: Instituto Pólis, 2008. p. 7- 29.

SAYAGO, D.E; PINTO, M. O. **Plano diretor**: instrumento de política urbana e gestão ambiental. In: Anais VI Encontro Nacional de Economia Ecológica. Brasília, 2005

SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE; SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO. **Vegetação Significativa do Município de São Paulo**. São Paulo, 1988. 558 p.

SEPE, P. M. **Indicadores Ambientais e Gestão Urbana na Cidade de São Paulo**. Considerações sobre o uso de geoindicadores. In: Anais do 7º Simpósio Brasileiro de Cartografia Geotécnica e Geoambiental, 2010, Maringá. v. 1. p. 1-17.

SEPE, P. M.; PEREIRA, H. M. S. B. ; UETA, I. H.; GALVANESE, H. C. **The strategic masterplan and environmental preservation at São Paulo municipality**. In: 3º International Seminar on Environmental Planning and Management, São Paulo, 2008.

SEPE, P.M.; BRAGA, R. **O uso de indicadores de sustentabilidade como contribuição para a discussão das mudanças climáticas e o planejamento urbano-ambiental na cidade de São Paulo**. In: Anais do Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós - Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 5, Florianópolis. 2010. v.1. p.1 – 20.

SEPE, P.M.; BRAGA, R. **Indicadores de Sustentabilidade e o Planejamento Urbano-Ambiental**: uma contribuição para a aplicação na cidade de São Paulo. In: Anais do Seminário de Pós-Graduação em Geografia da UNESP - Rio Claro, 9., 2009, Rio Claro. 2009.

SEPE, P.M; GOMES, S. **Indicadores Ambientais e a Gestão Urbana – Desafios para a Construção da Sustentabilidade na Cidade de São Paulo**. São Paulo: Prefeitura do Município de São Paulo, Secretaria do Verde e do Meio Ambiente e Centro de Estudos da Metrópole, 2008.142 p.

SEPE, P.M. et al. **Caracterizando a interação sociedade-natureza: o uso de indicadores ambientais como subsídio às políticas públicas de meio ambiente: a experiência da cidade de São Paulo**. In: Anais do Encontro de Geógrafos da América Latina, 12. Montevideo. 2009.

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**. 110 p. Dissertação (Mestrado em Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais)- Escola Nacional de Ciências Estatísticas. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Ciências Estatísticas, 2006.

SILVA, H.V.O. **O Uso de Indicadores Ambientais para Aumentar a Efetividade da Gestão Ambiental Municipal**. 359 p. Tese de Doutorado em Planejamento Energético. Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós- Graduação e Pesquisa em Engenharia. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008.

SILVA FILHO, C.A. **Proteção e fomento da vegetação no município de São Paulo: possibilidades, alcance e conflitos**. 227 p. Tese (Doutorado em Estruturas Ambientais Urbanas) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, São Paulo: Universidade de São Paulo, 2005. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16131/tde-12032009-150923/>>. Acesso em: 16 set. 2012.

STEINBERGER, M. A (re)construção de mitos sobre a (in)sustentabilidade do (no) espaço urbano. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais** (ANPUR), São Paulo, v. A3, n.4, p. 09-32, 2001.

TAVARES, M. Economia verde na América Latina: as origens do debate nos trabalhos da CEPAL. In: **Política Ambiental**. Conservação Internacional - n. 8, jun. 2011 – Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2011.

TEIXEIRA, I. **O Uso da Avaliação Ambiental Estratégica no Planejamento da Oferta de Blocos para Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural no Brasil: Uma Proposta**. Tese de Doutorado em Planejamento e Gestão Energética. Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós- Graduação e Pesquisa em Engenharia. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008. 308 p

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. Nairobi: Organization Profile, [s.d.]. Disponível em: <<http://www.unep.org/PDF/UNEPOrganizationProfile.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2011.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Training Climate Change Vulnerability and Impacts in Cities (VIA Module)**. V. 2, 2009. 92 p. Disponível em: <<http://hqweb.unep.org/ieacp/iea/>>. Acesso em: 10 ago. 2011.

VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de Sustentabilidade** – Uma Análise Comparativa. Rio de Janeiro: Editora FGV. 2005. 256 p.

VILLAÇA, F. **As Ilusões do Plano Diretor**. 2005. Documento disponível no site do autor. Disponível em: <<http://www.flaviovillaca.arq.br/livros01.html>>. Acesso em: 6 jan. 2012.

VILLAÇA, F. **Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil**, In: DEAK, C. e SCHIFFER, S. R. (Orgs.). O processo de urbanização no Brasil, São Paulo: EDUSP, 1ª ed., 1ª reimpressão, 2004.

WOLFF, S. F. **Jardim América: o primeiro bairro-jardim de São Paulo e sua arquitetura**. São Paulo: EDUSP / Imprensa Oficial / FAPESP, 2001. 300 p.

WORDEN, J. V. et al. Monitoreo, datos e indicadores - Módulo de capacitación 4. In: **Manual de capacitación para evaluación ambiental integral y elaboración de informes**. PNUMA, IISD, 2007. 474 p.

YIN R. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman; 2001.

ANEXOS

ANEXO 1 – Estrutura da Entrevista

ENTREVISTA

Pesquisa: O Processo Geo na Cidade de São Paulo e a Gestão Ambiental Urbana.

Pesquisadora: Patricia Marra Sepe – Doutoranda em Geografia – IGCE/UNESP-Rio Claro

Questões orientadoras:

1. Em sua opinião, quais seriam os principais problemas ambientais da cidade? Neste contexto, como você avalia a questão das áreas verdes (públicas e particulares) na cidade?
2. Você conhece os estudos/publicações da SVMA: *“GEO CIDADE DE S. PAULO”* (2004) e *“Indicadores Ambientais e Gestão Urbana”* (2008)?
3. Você conhece o marco conceitual/ metodologia que embasou estes estudos?
4. Você já fez uso destes trabalhos em sua atividade cotidiana? Em caso afirmativo, você conseguiria apontar pontos positivos? No caso de lacunas e falhas, o que estes estudos deixaram a desejar para o uso nas atividades e projetos de você desenvolve?
5. Como você avalia o processo atual de planejamento e gestão das áreas verdes na cidade? (Em suas mais distintas formas: implantação de parques, gestão de parques, UC, preservação de áreas particulares, autorização para a supressão x atividade imobiliária, compensação ambiental, valoração ambiental das áreas verdes, instrumentos de incentivo a particulares, etc...).
6. Você avalia que instrumentos como indicadores, e em particular, os propostos pela metodologia GEO, adotada por SVMA ajudam/ajudariam para uma gestão mais eficiente das áreas verdes na cidade?

ANEXO 2 - Termo de Consentimento Esclarecido**TERMO DE CONSENTIMENTO ESCLARECIDO**

Eu, _____ ,
aceito participar da presente entrevista para a qual fui convidado (a), contribuindo com a pesquisa intitulada “O PROCESSO GEO NA CIDADE DE SÃO PAULO E A GESTÃO AMBIENTAL URBANA” que vem sendo desenvolvida no âmbito da tese de doutorado da aluna Patricia Marra Sepe, junto ao Programa de Pós Graduação em Geografia, do Instituto de Geociências e Ciências Exatas, da Universidade Estadual Paulista – UNESP, Campus de Rio Claro, sob orientação do Prof Dr Roberto Braga (UNESP/Rio Claro).

Sei que minha participação é livre, não obrigatória, podendo ser interrompida por minha decisão a qualquer momento, sem qualquer prejuízo.

Assinatura: _____

Data: ____/____/____

Como pesquisadora, eu, Patricia Marra Sepe, comprometo - me tanto a devolver os resultados e conclusões obtidas ao final da pesquisa, quanto a garantir o anonimato associado ao conteúdo desta entrevista.

Para qualquer informação adicional, solicito contatar: 11 3283-1158 ou 11 997456925

Assinatura: _____

Data: ____/____/____

ANEXO 3 – Parques municipais implantados pós 2012, até setembro de 2012

Tipologia	Situação	Nome do Parque	Ano de implantação	Dimensões (ha)	Subprefeitura	Origem
Parque urbano	Implantado	Parque Colinas de São Francisco	2006	4,78	Butantã	PDE
	Implantado	Parque do Trote	2006	5,50	V. Maria V. Guilherme	PRE
	Implantado	Parque do Cordeiro	2007	3,45	Santo Amaro	PRE
	Implantado	Jacinto Alberto	2007	3,53	Pirituba	Programa 100 Parques
	Implantado	Parque Jardim Shangrilá	2008	6,95	Capela do Socorro	PDE
	Implantado	Parque Sumidouro – Victor Civita	2008	1,38	Pinheiros	PDE
	Implantado	Parque do Povo	2008	11,64	Pinheiros	PRE
	Implantado	Parque Dom Paulo Evaristo Arns (Ermelino Matarazzo)	2008	0,56	Ermelino Matarazzo	PRE
	Implantado	Parque Lydia Natalício Diogo	2008	8,04	V. Prudente	PRE
	Implantado	Quississana (Flores)	2008	3,65	Itaim Paulista	Programa 100 Parques
	Implantado	Shangrilá	2008	6,95	Capela do Socorro	Programa 100 Parques
	Implantado	Parque do Carmo (Expansão)	2009	90,45	Itaquera	PDE
	Implantado	Parque Jacques Cousteau	2009	6,74	Capela do Socorro	PDE
	Implantado	Pinheirinho D'água	2009	25,03	Pirituba	PDE e 100 Parques
	Implantado	Parque Ten. Brigadeiro Faria Lima	2009	2,75	V. Maria V. Guilherme	PRE
	Implantado	Cohab Raposo Tavares	2009	4,89	Butantã	Programa 100 Parques
	Implantado	Parque Esportivo do Trabalhador	2009	27,07	Aricanduva	Programa 100 Parques
	Implantado	Vila do Rodeio	2009	62,21	Cidade Tiradentes	Programa 100 Parques
	Implantado	Vila Sílvia	2009	5,16	Penha	Programa 100 Parques
	Implantado	Zilda Natel	2009	0,24	Lapa	Programa 100 Parques
	Implantado	Campo-Cerrado Alfredo Usteri	2010	1,77	Butantã	Programa 100 Parques
	Implantado	Casa Modernista	2010	1,27	Vila Mariana	Programa 100 Parques
	Implantado	Lajeado	2010	1,42	Guaianases	Programa 100 Parques
	Implantado	Leopoldina – Orlando Villas-Boas	2010	28,27	Lapa	Programa 100 Parques
	Implantado	Mário Covas	2010	0,76	Pinheiros	Programa 100 Parques
	Implantado	Parque das Águas (Kemel)	2011	7,40	Itaim Paulista	PDE
	Implantado	Parque Guanhembu	2011	7,05	Capela do Socorro	PDE

Tipologia	Situação	Nome do Parque	Ano de implantação	Dimensões (ha)	Subprefeitura	Origem
	Implantado	Parque Jardim Herculano	2011	7,55	M'Boi Mirim	PDE
	Implantado	Parque da Ciência	2011	17,75	Cidade Tiradentes	PRE
	Implantado	Benemérito Brás	2011	2,23	Mooca	Programa 100 Parques
Parque Linear	Implantado	Tiquatira	2005	19,02	Penha	PDE, PRE e 100 Parques
	Implantado	Ipiranguinha	2007	2,49	Aricanduva	PRE e 100 Parques
	Implantado	Parelheiros	2007	1,94	Parelheiros	PRE e 100 Parques PRE
	Implantado	São José (Orla Guarapiranga)	2008	2,68	Capela do Socorro	PDE
	Implantado	Fogo	2008	3,96	Pirituba	PRE e 100 Parques PRE
	Implantado	Itaim	2008	5,88	Itaim Paulista	PRE e 100 Parques PRE
	Implantado	Rapadura	2008	1,65	Aricanduva	PRE e 100 Parques PRE
	Implantado	Antônio Arnaldo/Jacuí	2009	13,75	São Miguel	PDE
	Implantado	Guaratiba-1ª fase	2009	2,22	Guaianases	PDE, PRE e 100 Parques
	Implantado	Integração Zilda Arns	2009	23,72	Vila Prudente	PDE e 100 Parques
	Implantado	Parque da Consciência Negra	2009	11,88	Cidade Tiradentes	PDE e 100 Parques PDE
	Implantado	Praia do Sol (Orla Guarapiranga)	2009	4,08	Capela do Socorro	PDE, PRE e 100 Parques
	Implantado	Água Vermelha	2009	25,51	Itaim Paulista	PRE e 100 Parques
	Implantado	Aricanduva (foz)	2009	6,44	Aricanduva	PRE
	Implantado	BT 28 (Sapé)	2009	3,45	Butantã	PRE e 100 Parques
	Implantado	Mongaguá	2009	5,28	Ermelino Matarazzo	PRE e 100 Parques
	Implantado	Barragem (Orla Guarapiranga)	2010	15,53	Capela do Socorro	PDE, PRE e 100 Parques
	Implantado	Canivete	2010	5,41	Freguesia do Ó	PDE, PRE e 100 Parques PDE
	Implantado	Castelo (Orla Guarapiranga)	2011	7,69	Capela do Socorro	PDE, PRE e 100 Parques PRE
Parque natural	Implantado	Parque Natural do Carmo	2009	449,81	Itaquera	-
	Implantado	Parque Natural Bororé	2012	193,73	Capela do Socorro	Rodoanel
	Implantado	Parque Natural da Cratera Colônia	2012	57,32	Parelheiros	-
	Implantado	Parque Natural Itaim	2012	480,50	Parelheiros	Rodoanel
	Implantado	Parque Natural Jaceguava	2012	373,84	Parelheiros	Rodoanel
	Implantado	Parque Natural Varginha	2012	422,15	Capela do Socorro	Rodoanel

Fonte: Elaborado a partir de São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (2012c) e informações verbais

ANEXO 4 – Parques municipais em implantação até setembro de 2012

Tipologia	Situação	Nome do Parque	Dimensões (ha)	Subprefeitura	Origem
Parque urbano	Em implantação	Primavera (Aterro Jacuí)	18,45	São Miguel	PDE, PRE e “100 Parques”
	Em implantação	Sapopemba (aterro)	35,23	São Mateus	PDE, PRE e “100 Parques”
	Em implantação	Paraisópolis	6,89	Campo Limpo	PRE e “100 Parques”
	Em implantação	Céu Três Lagos	3,61	Capela do Socorro	Programa 100 Parques
	Em implantação	Clube do Chuvisco	3,75	Santo Amaro	Programa 100 Parques
	Em implantação	Darcy Silva	3,67	Santo Amaro	Programa 100 Parques
	Em implantação	Guabirobeira	30,56	São Mateus	Programa 100 Parques
	Em implantação	Horto do Ipê	10,85	Campo Limpo	Programa 100 Parques
	Em implantação	Jardim da Conquista	37,16	São Mateus	Programa 100 Parques
	Em implantação	Nebulosas	6,16	São Mateus	Programa 100 Parques
	Em implantação	Alto da Boa Vista	1,03	Santo Amaro	Não inform.
	Em implantação	Altos da Baronesa	2,37	M'boi Mirim	Não inform.
	Em implantação	Ecológico Central do Itaim	3,43	Itaim Paulista	Não inform.
	Em implantação	Jardim Prainha	9,21	Capela do Socorro	Não inform.
	Em implantação	M'Boi Mirim	19,23	M'boi Mirim	Não inform.
	Em implantação	Morro do Cruzeiro	27,67	São Mateus	Não inform.
	Em implantação	Morumbi Sul	7,27	Campo Limpo	Não inform.
	Em implantação	Sena	2,17	Jaçanã Tremembé	Não inform.
	Em implantação	Senhor do Vale	2,36	Pirituba	Não inform.
Parque Linear	Em implantação	Nove de Julho (Orla da Guarapiranga)	61,42	Capela do Socorro	PDE e “100 Parques”
	Em implantação	Água Podre	8,93	Butantã	PDE, PRE e “100 Parques”
	Em implantação	Limoeiro	26,71	São Mateus	PDE, PRE e “100 Parques”

Tipologia	Situação	Nome do Parque	Dimensões (ha)	Subprefeitura	Origem
	Em implantação	Oratório - 1ª fase	3,10	Vila Prudente	PDE, PRE e “100 Parques”
	Em implantação	Ribeirão Perus	101,27	Perus	PDE, PRE e “100 Parques”
	Em implantação	Rio Verde	8,31	Itaquera	PDE, PRE e “100 Parques”
	Em implantação	Borda da Cantareira Bispo	127,96	Casa Verde	PRE e “100 Parques”
	Em implantação	Caulim	302,49	Parelheiros	PRE e “100 Parques”
	Em implantação	Cocaia	114,41	Capela do Socorro	PRE e “100 Parques”
	Em implantação	Sete Campos	15,00	Cidade Ademar	PRE e “100 Parques”
	Em implantação	Taboão	5,33	Vila Prudente	PRE e “100 Parques”
	Em implantação	Charque Grande	1,37	Butantã	PRE
Parque linear (adicionais)	Em implantação	Aristocratas	3,71	Capela do Socorro	Não inform.
	Em implantação	Cantinho do Céu	51,50	Capela do Socorro	Não inform.
	Em implantação	Feição da Vila	3,85	Campo Limpo	Não inform.
	Em implantação	Invernada	1,19	Santo Amaro	Não inform.
Parque natural	Em implantação	Parque Natural Cabeceiras do Aricanduva	248,80	São Mateus	Não inform.

Fonte: Elaborado a partir de São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (2012c) e informações verbais

ANEXO 5 – Parques municipais em projeto até setembro de 2012

Tipologia	Nome do Parque	Dimensões (ha)	Subprefeitura	Origem
Parque urbano	Chácara do Jóquei	18,32	Butantã	Não inform.
	Rua Clipperton	0,10	Campo Limpo	Não inform.
	Vila Ester	6,20	Casa Verde	Não inform.
	Borda Cantareira – Núcleo Bananal Canivete	114,79	Freguesia do O	Não inform.
	Itaguaçu	4,10	Freguesia do O	Não inform.
	Borda Cantareira Bananal Itaguassu	134,11	Freguesia do Ó	Não inform.
	Brasilândia	45,61	Freguesia do Ó	Não inform.
	Rosa da China	2,99	Itaquera	Não inform.
	Savoy	77,94	Itaquera	Não inform.
	Av Vila Ema	1,73	Mooca	Não inform.
	Nascentes do Ribeirão Colônia	67,61	Parelheiros	Não inform.
	Brasilândia B	17,52	Pirituba	Não inform.
	Jd. Primavera / Aterro Jacuí – Fase 2	14,43	São Miguel	Não inform.
	Augusta	2,62	Sé	Não inform.
	São Lucas - Linhas Corrente	18,07	Vila Prudente	Não inform.
Parque Linear	Caxingui	2,23	Butantã	Não inform.
	Corveta – Camacua	5,53	Butantã	PRE e “100 Parques”
	Itaim	5,88	Butantã	PDE, PRE e “100 Parques”
	Itararé	6,52	Butantã	PRE e “100 Parques”
	Nascentes do Jaguaré	8,82	Butantã	
	Pires Caboré	8,11	Butantã	PRE e “100 Parques”
	Itapaiuna	14,92	Campo Limpo	PRE e “100 Parques”
	Ivar Beckman	2,90	Campo Limpo	PRE e “100 Parques”
	Bananal	10,77	Freguesia do O	Não inform.
	Nair Belo	24,89	Itaquera	Não inform.
	Cabuçu de Cima	3,77	Jaçanã Tremembé	Não inform.
	Ponte Rasa	63,86	Penha	Não inform.
	Cipoaba	15,07	São Mateus	PDE, PRE e “100 Parques”
	Colonial	19,07	São Mateus	Não inform.
	Jardim das Laranjeiras	29,03	São Mateus	Não inform.
	Nascentes do Aricanduva	46,90	São Mateus	Não inform.
	Fazenda Biacica	67,46	São Miguel	Não inform.
Parque natural	Itaim Caulim	21,74	Butantã	Não inform.
	Itaim Viterbo Mananciais Paulistanos	341,37	Capela do Socorro	Não inform.
	Mananciais Paulistanos – Castanheiras	290,47	Capela do Socorro	Não inform.

Tipologia	Nome do Parque	Dimensões (ha)	Subprefeitura	Origem
	Mananciais Paulistanos - Billings	162,18	Capela do Socorro	Não inform.
	Borda da Cantareira Núcleo Santa Maria	350,00	Jaçanã Tremembé	Não inform.
	Borda da Serra do Mar	6398,40	Parelheiros	Não inform.
	Mananciais Paulistanos – Paíol	1114,63	Parelheiros	Não inform.
	Mananciais Paulistanos – Itaim Viterbo	341,37	Parelheiros	Não inform.
	Mananciais Paulistanos - Paulo Guilger	143,34	Parelheiros	Não inform.
	Mananciais Paulistanos - Araguava	258,90	Parelheiros	Não inform.
	Borda da Cantareira Núcleo Taipas	153,18	Pirituba	Não inform.
A definir	Apurá (Orla da Billings)	99,46	Cidade Ademar	Não inform.
	APA do Iguatemi	29,63	Cidade Tiradentes	Não inform.
	Mata Sete Cruzes	89,57	Cidade Tiradentes	Não inform.
	Borda da Cantareira Núcleo Barrocada	195,90	Jaçanã Tremembé	Não inform.
	Borda da Cantareira Núcleo Engordador	127,40	Jaçanã Tremembé	Não inform.
	Borda da Cantareira Núcleo Julião Fagundes	45,15	Jaçanã Tremembé	Não inform.
	Borda da Cantareira Núcleo Tremembé	60,99	Jaçanã Tremembé	Não inform.
	Embu Mirim	327,40	M'boi Mirim	Não inform.
	Jardim Ângela (Orla da Guarapiranga)	573,93	M'boi Mirim	Não inform.

Fonte: Elaborado a partir de São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (2012c) e informações verbais

ANEXO 6 – Cesta básica de indicadores – Modelo GEO Cidades

Dimensão	Indicador	Fonte
Pressão	Crescimento da população	CEROI
	Índice de GINI	UNCSD
	Superfície e população em assentamentos humanos autorizados e não autorizados	UNCSD
	Mudanças de uso não urbano para urbano	Consórcio Parceria 21
	Redução da cobertura vegetal	Consórcio Parceria 21
	Distribuição modal de transporte	CEROI
	Índice de motorização	Consórcio Parceria 21
	Consumo total de energia <i>per capita</i>	UNCSD, OECD, CEROI
	Consumo de água	CEROI
	Produção de resíduos sólidos	CEROI
	Disposição de resíduos sólidos	CEROI, Consórcio Parceria 21
	Volume total de águas residuais domésticas não tratadas	Consórcio Parceria 21
	Emissões atmosféricas	CEROI
	Emissões de gases produtores de chuva ácida	CEROI
Estado	Qualidade do ar	CEROI
	Escassez de água (frequência, extensão, duração)	OECD, Consórcio Parceria 21
	Qualidade da água de abastecimento	UNCSD, CEROI
	Porcentagem de áreas geológicas instáveis ou de risco	UNCSD, Consórcio Parceria 21
	Sítios contaminados	CEROI
	Cobertura vegetal	CEROI, UNCSD
	Espécies extintas ou em perigo, espécies conhecidas	OECD, UNCSD, CEROI
	Porcentagem de áreas deterioradas (centros e edifícios históricos) em relação ao total de área local construída	Consórcio Parceria 21
Impacto	Perda da biodiversidade	Consórcio Parceria 21
	Incidência de enfermidades de vinculação hídrica	Consórcio Parceria 21
	Incidência de enfermidades cardiovasculares	Consórcio Parceria 21
	Incidência de enfermidades por intoxicação e contaminação	CEROI, Consórcio Parceria 21

Dimensão	Indicador	Fonte
Impacto	Alteração no microclima	Consórcio Parceria 21
	População em áreas urbanas vulneráveis	Consórcio Parceria 21
	Incidência de inundações, escorregamentos, etc.	Consórcio Parceria 21
	Índice de delinquência juvenil	Consórcio Parceria 21
	Gasto em saúde pública devido a enfermidades de vinculação hídrica	Consórcio Parceria 21
	Custo de captação e tratamento de água	Consórcio Parceria 21
	Gastos em obras de contenção e prevenção de riscos ambientais	Consórcio Parceria 21
	Gastos para reabilitação de monumentos e centros históricos	CEROI, Consórcio Parceria 21
	Depreciação imobiliária	Consórcio Parceria 21
	Perda de arrecadação de impostos	Consórcio Parceria 21
	Perda de atrativo urbano	Consórcio Parceria 21
Resposta	Educação ambiental	Consórcio Parceria 21
	Número de ONGs ambientalistas no nível local	Consórcio Parceria 21
	Atividades locais da Agenda 21	CEROI
	Investimento em recuperação ambiental	Consórcio Parceria 21
	Plano Diretor	Consórcio Parceria 21
	Investimento em áreas verdes	CEROI
	Legislação para proteção de mananciais	Consórcio Parceria 21
	Sistema de tributação contaminante/pagador - usuário/pagador	Consórcio Parceria 21
	Investimentos em redes de drenagem e esgotos	Consórcio Parceria 21
	Ligações de redes domésticas	CEROI
	Regulação e controle de emissões de fontes fixas e móveis	CEROI
	Investimento em transporte público	Consórcio Parceria 21
	Investimento em gestão de resíduos sólidos	CEROI
	Total de áreas reabitadas em relação com áreas degradadas	OECD
	Notificações preventivas e multas por violar normas de disposição de resíduos	Consórcio Parceria 21

Fonte: PNUMA e Consórcio Parceria 21 (2004)

ANEXO 7 - Indicadores propostos pela Comissão Especial do CADES, dezembro de 2002

INDICADOR	TEMAS	VARIÁVEIS
AR/ATMOSFERA	Qualidade do ar	Material particulado, SO ₂ , CO, NO _x e Ozônio, índice de acidez das precipitações pluviométricas, entre outros.
	Aquecimento global	Emissões de CO ₂ , temperatura média do ar, precipitações pluviométricas, umidade relativa média do ar, entre outros.
	Bioindicadores da poluição atmosférica	Líquens e outros bioindicadores de poluição atmosférica, entre outros.
	Efeitos sobre a saúde	Frequência de dias com condições inaceitáveis de qualidade do ar, gastos com a redução da poluição atmosférica, frequência da ocorrência de agravos à saúde e de doenças relacionadas à poluição atmosférica. Níveis de ruídos nas diferentes áreas municipais e avaliação de seus efeitos sobre as comunidades humanas. Avaliação das radiações eletromagnéticas nas diferentes áreas municipais e avaliação de seus efeitos sobre as comunidades humanas, em relação as fontes das mesmas, entre outros.

ÁGUA SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA	Qualidade da água	IQA, temperatura, pH, DBO, coliformes fecais, N, P, resíduo total, turbidez, concentração de poluentes orgânicos persistentes (POPs), entre outros.
	Disponibilidade e demanda da água	Grau de utilização de água de superfície, grau de utilização de água subterrânea, ocorrência de águas de superfícies poluídas, ocorrência de águas subterrâneas poluídas, ocorrência de doenças de veiculação hídrica, entre outros.
	Efeitos da qualidade dos corpos hídricos de superfície	Bioindicadores, avaliações da diversidade específica, bem como do estado trófico, entre outros.
SOLO	Adequabilidade e estabilidade do solo urbano	Degradação do solo como porcentagem de área com vegetação não agrícola, áreas com erosão, áreas com escorregamento, permeabilidade do solo, entre outros.
	Qualidade do solo urbano	Ocorrência de solos contaminados por depósitos de resíduos industriais, ocorrência de pessoas intoxicadas por depósitos industriais, entre outros.
	Uso do solo rural	Perda de qualidade do solo (solo erodido + acidificado + alcalinizado), diversidade microbiana do solo, áreas ocupadas pela agricultura,

		diversidade agrícola, conteúdo orgânico do solo, conteúdo de nutrientes, taxa de conversão de áreas rurais em áreas urbanizadas, área salinizada, entre outros.
BIODIVERSIDADE	Diversidade biológica	Porcentagem e extensão de áreas protegidas/ área total, identificação e qualificação de ecossistemas terrestres e aquáticos, diversidade específica, indicadores biológicos, nível de fragmentação de ecossistemas vegetais terrestres, distância dos fragmentos, entre outros
	Áreas protegidas municipais	Percentagem de área regularizada, percentagem de limites demarcados (inclusive naturais), percentagem de área ocupada por terceiros dentro da área regularizada, percentagem de áreas de vegetação nativa na UC, percentagem de área da UC ocupada por usos incompatíveis por tipologia. Percentagem do perímetro da UC contígua a áreas urbanizadas, industrializadas, a rodovias e estradas de acesso, taxa de crescimento da população no entorno da UC, população residente no entorno da UC, taxa de desmatamento no entorno da UC (em km ² /ano), existência e atualidade dos instrumentos de planejamento da UC (planos de manejo/planos de ação emergencial), número de infrações, entre outros.

BIODIVERSIDADE	Condição dos ecossistemas	Abundância, riqueza e diversidade específica, abundância de espécies pragas, taxa de extinção de espécies protegidas, abundância relativa de espécies exóticas, extensão das áreas remanescentes de vegetação natural, cobertura de epífitas no dossel de árvores, entre outros.
	Áreas verdes remanescentes	Áreas com cobertura vegetal, áreas sem cobertura vegetal, disponibilidade em relação a cada habitante, relação áreas verdes/áreas construídas, condição das áreas verdes municipais recreacionais (parques, praças e outros) , entre outros.
AMBIENTE CONSTRUÍDO	Ambiente construído	Densidade da população, grau de adensamento e espaços livres, qualidade dos imóveis em relação a seus usos. Qualificação e quantificação da urbanização através de: número de edificações atendidas por: energia elétrica (oficiais e clandestinas), água encanada e esgoto, asfaltamento, praças, parques, áreas verdes e arborização, centros comunitários, creches, escolas, posto de saúde, comércio local e delegacias de polícia, número de favelas e de favelados, de cortiços e de encortiçados. Grau de atendimento à legislação da proteção à paisagem (publicidade e anúncios). Tipologia e tratamento dado à rede hídrica, entre outros.

SANEAMENTO AMBIENTAL	Serviços de saneamento	Número de residências e de outros usos atendidos por serviços de saneamento básico: ligações à rede pública de esgotos, residências com fossas sanitárias, residências com abastecimento público de água, residências com poços, acesso ao serviço de remoção de lixo doméstico e outros, destinação final do lixo, destinação final de resíduos sólidos inertes diversos. Presença de lixo em córregos e outros corpos hídricos de superfície. Presença de vetores e de hospedeiros intermediários. Ocorrência de inundações, áreas alagadas, analisará e mapeará a vulnerabilidade a inundações, e a ocorrência de doenças relacionadas às mesmas, como leptospirose, entre outros.
	Condição do saneamento básico existente	Mortalidade por doenças de veiculação hídrica, taxa de mortalidade antes dos 05 anos de idade. Presença de espécies pragas urbanas, de espécies vetores e de roedores. Presença de depósitos indevidos de lixo, resíduos inertes, entre outros.
	Aspectos sociais com relevância e alcance ambiental	Escolaridade, acesso à cultura e lazer, condições da saúde, situação de segurança pública, condições de acessibilidade e mobilidade, entre outros.

DIMENSÃO SOCIAL	Aspectos participativos, de inclusão e de percepção sociais	Instâncias de participação pública, engajamento de minorias, políticas públicas, planos, programas e projetos com componentes de sustentabilidade, estágio de participação pública, nível e efetividade das políticas públicas nas decisões.
	Aspectos econômicos com relevância e alcance ambiental	Distribuição de renda e de riqueza, produto interno do Município, taxa de desemprego, nível de informalidade na economia, estabilidade dos preços de aquisição e locação de imóveis para residência e das tarifas públicas, dimensão da dívida pública, grau de implantação de sistema de gestão ambiental em instituições, entre outros.

Fonte: Elaborada a partir de São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2002)

ANEXO 8 – Ficha descritora de indicadores - GEO Cidade de São Paulo

IPT

Instituto de Pesquisas Tecnológicas
nº 68 348 – 67/67

Relatório Técnico

E.15 – COBERTURA VEGETAL
Recurso: Biodiversidade, solo, água, ar
Tipo de indicador: Estado
Categoria: Fundamental, transversal
Proponente: Consórcio Parceria 21
Justificativa (o que significa e porque é importante medi-lo)
Esse indicador corresponde à cobertura vegetal, nativa e reflorestamento, existente na área rural do Município. A cobertura vegetal nativa cumpre importante papel, abriga uma complexa e significativa biodiversidade, sustentando a fauna, e ajuda a conservar o solo, pois evita a erosão, e os recursos hídricos, pois facilita a infiltração das águas pluviais, recarregando aquíferos. Os reflorestamentos, geralmente de eucaliptos e pinus, apesar diversidade inexpressiva, são importantes, pois da mesma forma que a cobertura vegetal nativa, protegem o solo e a água, além de permitirem a instalação de sub-bosques.
Como é coligido; que dados são necessários
A partir de interpretação de imagens de satélite
Grandezas e unidades
- Proporção da área total com cobertura vegetal (%) - Proporção da área com cobertura vegetal correspondente a vegetação nativa (%) - Proporção da área com cobertura vegetal correspondente a reflorestamento (%)
Formatos temporais e espaciais possíveis
Tabela, gráfico, mapa em SIG
Referencias e recursos metodológicos
União Mundial para a Natureza (UICN); Centro Mundial de Vigilância e Conservação; Instituto Mundial de Recursos (WRI); OECD, 1997. Better Understanding Our Cities:The Role of Urban Indicators, EEA Indicator Set; INPE; ISA; Vegetação Significativa do MSP, 1988 (SMA e PMSP-Sempra); Atlas Ambiental do MSP, 2002 (PMSP:Sempra e SVMA); Almeida, T.I.R. et al., 2000. Oriented Band Ratios Applied to Geobotanic and Ecological Studies; e Almeida, T.I.R. e Fromard, F., 2000. A Proposal of Digital Processing of Multispectral Images of enhance Geobotanical Anomalies.
Objetivos
Fornecer a dimensão da cobertura vegetal do solo
Metas, valores de referência
Não identificado
Exemplos de aplicação

Indicadores de Desenvolvimento sustentável (IBGE, 2002) (www.ibge.gov.br) Atlas Ambiental do MSP, 2002 (http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br) The Green City of Sevilla”, Spain (http://www.bestpractices.org/cgi-bin/bp98.cgi?cmd=detaileid2702); GEO Brasil 2002 – IBAMA; GEO Cidades Rio de Janeiro, 2002; GEO Cidades Manaus, 2002
Outros comentários/contexto
Esse indicador poderá ser aplicado para o cálculo do índice “área verde por habitante”, como importante referência para uma análise da distribuição de área verde existente em relação à sua população, como um dos componentes para se medir a qualidade de vida da cidade e de sua área de influência. No caso de megalópoles como São Paulo, ressalta-se a importância da análise em escala distrital, ao invés de municipal, visto que a distribuição da cobertura vegetal do Município não ocorre de forma homogênea. É comum, por exemplo, haver uma concentração maior de cobertura vegetal nas áreas urbanas mais nobres, ocupadas por segmentos da população com maior poder aquisitivo.
Fonte de dados
Municipal: PMSP/Sempra; PMSP/SVMA; PMSP/Secretaria Municipal de Subprefeitura Estadual: SMA; Emplasa – Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo Federal: INPE Organizações não governamentais: ISA – Instituto Sócio Ambiental e SOS Mata Atlântica.

Fonte: São Paulo (CIDADE) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004).