

PROJETO

**“PESQUISA E ANÁLISE DE APLICAÇÃO DE
INSTRUMENTOS EM PLANEJAMENTO URBANO
AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO”**

PRODUTO 05

**Relatório II - Sistematização Bibliográfica sobre
Planejamento Urbano-Ambiental e Zoneamento Ambiental**

agosto de 2006

contratação

Secretaria do Verde e do Meio Ambiente da Prefeitura do Município de São Paulo -
SVMA/PMSP

contratado

Fundação para a Pesquisa Ambiental - FUPAM

executor

Laboratório de Habitação e Assentamentos Humanos da Faculdade de Arquitetura e
Urbanismo da Universidade de São Paulo - LabHab FAUUSP

equipe técnica

coordenação

Prof. Dr. Nabil Bonduki

Prof. Dr. João Sette Whitaker Ferreira

arquitetos pesquisadores

Giselle Megumi Tanaka

Lara Figueiredo

Márcia Renata Itani

estagiários

Andrea Quintanilha de Castro

Bruno Maricato Villela

Helena Galvão Rios

Vanessa Prado Barroso

consultores

Profa. Dra. Catharina Pinheiro Cordeiro dos Santos Lima

Arq. José Carlos Gomes Alves

Arq. Luciana Nicolau Ferrara

Arq. Rossella Rossetto

Prof. Dr. Vladimir Bartalini

autoria dos textos

Prof. Dr. Nabil Bonduki, Prof. Dr. João Sette Whitaker Ferreira, Giselle Megumi Tanaka, Lara
Figueiredo, Márcia Renata Itani, Andrea Quintanilha de Castro, Bruno Maricato Villela,
Helena Galvão Rios, Vanessa Prado Barroso

vigência

Período de 6 (seis) meses

Índice

Introdução.....	4
1. Sistema de Espaços Livres e Áreas Verdes	6
2. Sínteses Bibliográficas: Planejamento e Zoneamento Ambiental	23
3. Síntese: Geomorfologia Antropogênica	35
4. Síntese: Serviços Ambientais	40
5. Conceitos: Unidades de Conservação	45
6. Conceitos: Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais	67
7. Conceitos da Legislação Ambiental	70
8. Bibliografia	77

Introdução

Apresentamos neste produto uma síntese de publicações e artigos selecionados em função da identificação da relevância do tema dentro do escopo desta pesquisa, e no atual debate sobre planejamento e gestão urbana e ambiental na Secretaria do Verde e Meio Ambiente. Os temas destacados foram identificados a partir das reuniões técnicas realizadas na primeira etapa da pesquisa (produto 2), e no transcorrer desta.

O tema do Sistema de Áreas Verdes do Município de São Paulo foi um dos principais destaques, em função da demanda para a revisão do Plano Diretor Estratégico, que levantou na Secretaria do Verde e Meio Ambiente a necessidade de um maior aprofundamento das bases conceituais norteadoras para uma proposta para o Sistema de Áreas Verdes, que vinculasse os interesses de melhoria da qualidade ambiental do município com as formas de gestão dos espaços na cidade. Para responder a esta demanda, o LabHab-FAUUSP estabeleceu uma parceria com o LabParc-FAUUSP, para o desenvolvimento desta parte do trabalho.

Como resultado, o LabParc, através do Prof. Dr. Vladimir Bartalini e Profa. Dra. Catharina Pinheiro Cordeiro dos Santos Lima, desenvolveram uma proposta conceitual de como tratar a questão das áreas verdes, ampliando o conceito para “Sistema de Espaços Livres e Áreas Verdes”, com base em seu conhecimento e experiência de trabalho e pesquisa no assunto. Junto com esta proposta apresentaram também uma listagem de referências bibliográficas atuais sobre o tema. Este material está reunido na primeira parte deste relatório: 1. Sistema de Espaços Livres e Áreas Verdes.

Destacamos também neste relatório o tema do *Zoneamento Ambiental*, demanda que surgiu no decorrer da pesquisa, principalmente no seminário realizado: “Construindo o Zoneamento Ambiental do Município de São Paulo”. Neste assunto identificamos duas publicações recentes que abordam o tema do ponto de vista conceitual e fazem referência à sua aplicação dentro do espaço urbano:

- Livro “Planejamento Ambiental: teoria e prática”, de Rosely Ferreira dos Santos, publicado em 2004.

- Dissertação de Mestrado “Os recursos hídricos e o zoneamento ambiental: o caso do Município de São Carlos (SP)”, de Marcelo Montaña, defendida na Escola de Engenharia de São Carlos da USP, em 2002.

A síntese dessas publicações sobre o tema, assim como as referências bibliográficas trabalhadas por estes autores, são apresentadas na segunda parte do relatório.

Também apresentamos uma síntese de um artigo da Profa. Dra. Cleide Rodrigues, do curso de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP, em que é apresentada sua proposta de leitura geomorfológica do espaço urbano, levando em conta tanto a formação geomorfológica natural, quanto as intervenções antrópicas realizadas sobre ele. Esta metodologia de análise do espaço urbano foi apresentada no seminário realizado, e mostrou-se bastante interessante para ser aprofundada como instrumento para a elaboração de um zoneamento ambiental. A síntese do artigo é apresentada na parte 3 do relatório.

Outro tema trabalhado na revisão bibliográfica é o tema dos *serviços ambientais*. A leitura de textos sobre o tema objetiva clarear a definição desses serviços, cuja valoração tem sido discutida cada vez mais como forma de conjugar desenvolvimento econômico e preservação ambiental. A discussão sobre a definição e aplicabilidade desses serviços, embora inicial no país e no exterior, pode trazer subsídios para projetos que pretendam a preservação de áreas de interesse ambiental. O tema é amplo e controverso, mas foi estudado, brevemente, a partir de dois textos:

- “Serviços ambientais como uso sustentável de recursos naturais na Amazônia”, de Philip M. Fearnside;

- “A natureza cobra a sua conta. Cresce no mundo um movimento pelo pagamento por serviços ecológicos como incentivo à conservação”, Artigo do jornal Estado de São Paulo.

Os resumos dos textos são apresentados na parte 4 do relatório.

A definição das unidades de conservação do SNUC (lei federal nº 9.985/2000) também é apresentada neste relatório, devido à existência de algumas dessas categorias no Município de São Paulo. As unidades de conservação no município foram descritas e ilustradas e compõem, junto com a definição das unidades, a parte 5 do relatório.

Outras leis também analisadas são as leis estaduais 898/75, 1.172/76 e 9.866/97 que tratam da proteção e recuperação dos mananciais de interesse regional no Estado de São Paulo. Essa análise - apresentada na parte 6 do relatório - objetiva identificar os conceitos e diretrizes para a área de mananciais da Região Metropolitana de São Paulo, os quais são considerados em alguns planos regionais (PREs) ou leis municipais como, por exemplo, o Plano Regional de Capela do Socorro e a lei de zoneamento geo-ambiental da APA Capivari Monos.

Por último destacamos um conjunto de conceitos que são bastante utilizados na legislação urbano-ambiental do município, definidos pelas leis mencionadas acima e por outras leis, como a resolução nº 369/2006 do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), a Lei Federal 6.938/1981 (da Política Nacional do Meio Ambiente), entre outras, e pelos autores da referência bibliográfica.

Este relatório não pretende esgotar este assunto, e nem é seu objetivo, mas procura atender a proposta do plano de trabalho, que é a de apresentar uma sistematização de referências bibliográficas identificadas como importantes no escopo da pesquisa.

1. Sistema de Espaços Livres e Áreas Verdes

1. Sistema de Espaços Livres e Áreas Verdes

Definições:

Sistema de Espaços Livres e Áreas Verdes _ SELAV_ é o conjunto dos espaços públicos ou particulares vegetados, considerados de interesse público para o satisfatório cumprimento de finalidades paisagísticas, ecológico-ambientais, funcionais, produtivas, de lazer e práticas de sociabilidade.

Observações:

1. Considera-se **espaço livre** todo espaço não edificado e **área verde** uma subcategoria de espaço livre, na qual a vegetação desempenha papel relevante.
2. Considera-se de **interesse público** os espaços livres e áreas verdes, públicos (independentemente da instituição responsável por sua gestão) ou particulares, de que o poder público municipal necessita para atender às finalidades paisagísticas, ecológico-ambientais, funcionais, produtivas, de lazer e práticas de sociabilidade atribuídas ao SELAV (ver item Finalidades).
3. As finalidades acima referidas não são exclusivas de uma determinada tipologia componente do SELAV, podendo ocorrer o atendimento concomitante de várias finalidades, com diferentes graus de desempenho, nas diversas tipologias que o constituem.
4. O SELAV é um sistema dinâmico, que se altera no tempo não só devido ao acréscimo ou supressão de áreas, ou à inclusão de novas tipologias em sua composição, mas também porque seus componentes têm diferentes graus de estabilidade, em função da situação fundiária e de gestão a que estão submetidos.
5. Os elementos mais estáveis do SELAV são as áreas públicas (federais, estaduais ou municipais), os logradouros públicos e demais áreas, públicas ou particulares, sobre as quais incidem instrumentos legais com o objetivo de garantir o atendimento permanente das finalidades do SELAV.
6. Os elementos menos estáveis são aqueles que, embora contribuindo para o atendimento das finalidades, têm vínculos precários com o SELAV, regidos por acordos temporários.
7. Para efeito deste trabalho, foram consideradas tipologias em que a vegetação está necessariamente presente, embora possam existir espaços livres urbanos não vegetados que atendem às finalidades atribuídas ao SELAV.

Finalidades

Os Espaços Livres e as Áreas Verdes integrantes do SELAV podem atender a uma mais finalidades simultaneamente, com diferentes graus de desempenho.

Considera-se **finalidade primordial** aquela que originou e justifica a existência de um determinado espaço livre ou área verde. O atendimento das demais finalidades que um mesmo espaço livre ou área verde venha a possibilitar, deve ocorrer sem prejuízo do desempenho da finalidade primordial.

Finalidades paisagísticas:

Espaços Livres e Áreas Verdes com finalidades paisagísticas são aqueles que têm por finalidade primordial permitir a contemplação e a fruição de uma paisagem a qual se atribui valor estético relevante. A relevância do valor estético é outorgada por pareceres de

especialistas ou por manifesta vontade da população. O valor estético pode ser inerente ao próprio projeto paisagístico da área ou a uma paisagem não projetada. A contemplação ou fruição da paisagem pode se dar a partir de um ponto fixo ou ao longo de um percurso percorrido pelo observador.

São exemplos de espaços livres e áreas verdes com finalidades paisagísticas: mirantes, jardins, arborização ou ajardinamento de canteiros centrais ou laterais de avenidas.

Finalidades ecológico-ambientais:

Espaços Livres e Áreas Verdes com finalidades ecológico-ambientais são aqueles que têm por finalidade primordial a preservação, conservação ou recuperação das condições biofísicas consideradas necessárias ao conforto fisiológico humano, à proteção da fauna e da flora, e à proteção do solo.

São exemplos de espaços livres e áreas verdes com finalidades ecológico-ambientais: Unidades de Conservação em geral, Áreas de Preservação Permanente associadas à rede hídrica e a terrenos sujeitos à erosão, bairros verdes.

Finalidades funcionais:

Espaços Livres e Áreas Verdes com finalidades funcionais são aqueles que têm por finalidade primordial proporcionar ou complementar as condições para o desempenho de funções específicas, como as do sistema viário e de infra estrutura urbana.

São exemplos de espaços livres e áreas verdes com finalidades funcionais: faixas de domínio ao longo de rodovias, ferrovias, dutos e linhas de transmissão de energia, calçadas de vias públicas, estacionamentos ao ar livre, vielas sanitárias, bacias de retenção / retenção de água.

Finalidades produtivas:

Espaços Livres e Áreas Verdes com finalidade produtiva são aquelas que têm por finalidade primordial atender às atividades primárias de produção agrícola, criação de animais ou extração mineral.

São exemplos de espaços livres e áreas verdes com finalidades produtivas: a zona agrícola, viveiros de plantas, áreas para criação de animais, haras, áreas de mineração.

Finalidades de lazer e de práticas de sociabilidade:

Espaços Livres e Áreas Verdes com finalidades de lazer e de práticas de sociabilidade são aquelas que têm por finalidade primordial atender à demanda social por áreas de recreação ao ar livre, de encontro, de realização de eventos e de expressão da cidadania de um modo geral.

São exemplos de espaços livres e áreas verdes com finalidades de lazer e de práticas de sociabilidade: parques, praças.

Tipologias

As finalidades do SELAV podem ser atendidas por diversas tipologias de espaços livres e áreas verdes, a maioria delas respondendo não só pela sua finalidade primordial, mas também por finalidades secundárias.

A polivalência das tipologias é importante para o funcionamento do sistema como um todo e contribui para suprir as deficiências do SELAV.

Ao considerar como integrantes do SELAV tipologias que convencionalmente não fazem parte dele _como os espaços associados à infra estrutura e à zona agrícola_ e ao incluir áreas cuja gestão está a cargo de órgãos ou instituições não diretamente associadas à questão do “verde”, ampliam-se as oportunidades para o funcionamento integrado das partes em benefício do conjunto.

QUADRO DE TIPOLOGIAS DE ESPAÇOS LIVRES E ÁREAS VERDES

Finalidades: Paisagística; Ecológico-Ambiental; Funcionais; Produtivas; Lazer/Sociabilidade

TIPOLOGIAS	SITUAÇÃO FUNDIÁRIA	GESTÃO
1 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	Público / Particular	federal, estadual, municipal ou particular
Unidades de Proteção Integral		
Estação Ecológica	Público	
Reserva Biológica	Público	
Parque Nacional	Público	
Monumento Natural	Público/Particular	
Refúgio da Vida Silvestre	Público/Particular	
Unidades de Uso Sustentável		
Área de Proteção Ambiental	Público/Particular	
Área de Relevante Interesse Ecológico	Público/Particular	
Floresta Nacional	Público	
Reserva Extrativista	Público/Concessão Privada	
Reserva de Fauna	Público	
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	Público	
Reserva Particular do Patrimônio Natural	Particular	
2 – PARQUES NUCLEARES INTRAURBANOS		
Parques de Vizinhança	Público	subprefeitura
Parques de Bairro	Público	SVMA
Parques Regionais	Público	SVMA. / estad.
Parques da Cidade	Público	SVMA. / estad.
3 – PARQUES LINEARES DA REDE HÍDRICA		
Tipo 1 – Alta integridade	Público / Particular	munic/est. ou part
Tipo 2 – Média integridade	Público / Particular	munic/est ou part
Tipo 3 – Integridade nula	Público / Particular	munic/est.ou part
4 – ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS URBANOS		
Jardim Público	Público	subpref. / estad.
Parque de Bolso	Público / Particular	subpref. ou part.
Mirante	Público	subpref. / estad.
Praça	Público	subpref. / estad.

5 – ÁREAS VERDES DO SISTEMA VIÁRIO		
Canteiro Central / Canteiro Lateral	Público	subprefeitura
Calçada / Caminho Verde	Público	subprefeitura
Canto de Quadra	Público	subprefeitura
Escadaria / Beco	Público	subprefeitura
Faixa de Domínio de Rodovia / Ferrovia	Público	mun./est./federal
Ilha / Rotatória	Público	subprefeitura
Talude	Público	subprefeitura
Terreno Remanescente	Público	subprefeitura
Trevo	Público	mun./est./federal
6 – ÁREAS VERDES DA INFRAESTRUTURA URBANA		
Bacia de Detenção / Retenção	Público	SIURB
Estação de Tratamento de Água / Esgoto	Público / Particular	SABESP
Faixa de Domínio de Dutos / Linhas de Transmissão de Energia	Público / Particular	Concessionárias
Reservatório de Água	Público / Particular	Concessionárias
Terreno Remanescente	Público	subprefeitura
Viela Sanitária	Público	subprefeitura
7 – ÁREAS VERDES DE INSTITUIÇÕES E SERVIÇOS PÚBLICOS		
Campus Universitário	Público / Particular	mun./est./fed./part.
Cemitério	Público / Particular	mun./particular
Centro Administrativo	Público / Particular	mun./est
Centro de Compras	Particular	particular
Centro Desportivo / Recreativo	Público / Particular	mun./est./part.
Escola	Público / Particular	mun./est./part.
Hospital / Posto de Saúde	Público / Particular	mun./est./part.
Museu / Centro Cultural	Público / Particular	mun./est./fed./part.
8 – ÁREAS VERDES PRODUTIVAS		
9 – ÁREAS VERDES PARTICULARES		
Bairro Verde	Particular	Particular
Bosque / Jardim	Particular	Particular
Centro Campestre / Clube de Campo	Particular	Particular
Chácara ou Sítio de Recreio	Particular	Particular
Haras / Pesqueiro	Particular	Particular

1 - Unidades de Conservação

1.1 Definição geral / Objetivo principal

De acordo com o SNUC, entende-se como unidade de conservação o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

1.2 - Categorias

1.2.1 Unidades de Proteção Integral

- Estação Ecológica
- Reserva Biológica
- Parque Nacional. De acordo com o SNUC, *“as unidades dessa categoria, quando criadas pelo Estado ou Município, serão denominadas, respectivamente, Parque Estadual e Parque Natural Municipal”*. No Município de São Paulo encontram-se os:
 - Parques Estaduais: da Serra do Mar, da Serra da Cantareira, das Fontes do Ipiranga, do Jaraguá.
 - Parque Natural Municipal : Núcleo Curucutu
- Monumento Natural
- Refúgio da Vida Silvestre

1.2.2 Unidades de Uso Sustentável

- Área de Proteção Ambiental – Encontram-se no Município de São Paulo as APAs Estaduais do Carmo, da Mata do Iguatemi e da Várzea do Rio Tietê, e as APAs Municipais Capivari Monos e Bororé Colônia.
- Área de Relevante Interesse Ecológico
- Floresta Nacional
- Reserva Extrativista
- Reserva de Fauna
- Reserva de Desenvolvimento Sustentável
- Reserva Particular do Patrimônio Natural - Encontra-se no Município de São Paulo a RPPN do Curucutu

1.3 – Localização

- Urbana ou rural
- Área com características biofísicas (fauna, flora, solos, geologia,...) relevantes
- Área revestida com vegetação arbórea primária ou secundária / Capoeiras / Campos naturais
- Área com características paisagísticas naturais relevantes

1.4 - Dimensionamento

- O estabelecido por lei
- O necessário para garantir a integridade dos valores ou recursos e o bom desempenho das finalidades ecológico-paisagístico-ambientais que justificam sua classificação como Unidade de Conservação

- A delimitação da Área Core e da Zona de Amortecimento será específica para cada caso, considerando os fatores biofísicos (fauna, flora, solos, geologia, hidrografia...) intervenientes

1.5 - Equipamentos

- Na Área Core, o estritamente necessário à gestão da Unidade de Conservação, com o mínimo impacto paisagístico e ambiental.
- Na Zona de Amortecimento, o permitido pelo Plano de Manejo da Unidade
- Em condições ambientalmente favoráveis e em situações de demanda social por equipamentos de lazer, poderão ser implantados Parques Públicos Urbanos adjacentes às Zonas de Amortecimento das Unidades de Conservação.

2 - Parques Nucleares Intraurbanos

2.1 Definição geral / Objetivo principal

Parque Nuclear Intraurbano é área verde inserida na malha urbana ou em suas bordas, com o objetivo de acolher atividades de lazer em ambiente predominantemente vegetado e com superfície predominantemente permeável. Constituem núcleos bem delimitados em termos espaciais e de gestão.

2.2 Tipologias

2.2.1 Parques de Vizinhança

- Características gerais

Localizados próximos às habitações, com acesso fácil, independente da travessia de vias de trânsito rápido e da superação de obstáculos físicos relevantes.

Área de estar com bancos, mesas, etc.; passeios; área para jogos informais; equipamentos de ginástica; equipamentos de recreação infantil; administração; sanitários.

Tratamento paisagístico com árvores, arbustos e forrações.

Superfície permeável maior que 60% da área do parque, para parques até 1 hectare. Para parques maiores que 1 hectare, superfície permeável maior que 70% da área do parque.

- Parques de referência para efeito de cálculo de dimensionamento (área < 3 ha ; usuários < 2.000)

Parque	densidade ¹ hab/ha	área (ha) p/ r = 500 m	população	usuários ² dias de pico	% usuários / população	m ² / usuário
Jd. Felicidade	94	78,5	7.379	480	6,5	60
L. e C. Raia	151	78,5	11.853	240	2	62
L.C. Prestes	42	78,5	3.297	360	10,9	42
Lions Club	110	78,5	8.635	1.200	14	20
Nabuco	151	78,5	11.853	1.200	10	26
Raul Seixas	138	78,5	10.833	1.200	11	27
S. Amélia	160	78,5	12.560	1.200	9,5	28
Média	120				9	42

¹ Os dados de densidade habitacional na região dos parques foram todos extraídos do site "prefeitura.sp.gov.br".

² Os dados sobre número de usuários dos parques, em dias de pico, são todos estimativas de baixa confiabilidade, segundo DEPAVE 5, que os forneceu em 1998.

- Raio de atendimento
500 metros
- Dimensionamento
Área atendida: $\pi r^2 = 3,14 \times 500^2 = 78,5$ ha
Densidade habitacional: 120 hab/ha
População moradora na área de atendimento: 9.420

Adotando a máxima % de usuários / população total e mínimo m^2 / usuário tem-se:
% usuários / população = 14%
 m^2 / usuário = 20

Usuários: $9.420 \times 14\% = 1.319$
Períodos de maior frequência: 10 -12 hs e 15 - 17 hs
Tempo de permanência: 1 h
Usuários simultâneos: $1.319 : 4 = 329$
Área mínima do parque: $329 \text{ usuários} \times 20 \text{ m}^2 / \text{usuário} = 6.580 \text{ m}^2$
 m^2 de parque / habitante da área de atendimento: $6.580 : 9.420 = 0,7$

Adotando as médias de % de usuários / população total e de m^2 / usuário tem-se:
% usuários / população = 9%
 m^2 / usuário = 42

Usuários: $9.420 \times 9\% = 848$
Períodos de maior frequência: 10 -12 hs e 15 - 17 hs
Tempo de permanência: 1 h
Usuários simultâneos: $848 : 4 = 212$
Área mínima do parque: $212 \text{ usuários} \times 42 \text{ m}^2 / \text{usuário} = 8.904 \text{ m}^2$
 m^2 de parque / habitante da área de atendimento: $8.904 : 9.420 = 0,95$

2.2.2 - Parques de Bairro

- Características gerais
Áreas de estar com bancos, mesas, etc.; passeios para pedestres; ciclovia; área para jogos e esportes informais; quadras poli esportivas; áreas para piquenique; equipamentos de ginástica; equipamentos de recreação infantil; administração; sanitários.
Tratamento paisagístico com árvores, arbustos e forrações; corpos ou espelhos d'água.
Superfície permeável maior que 70% da área do parque.
- Parques de referência para efeito de dimensionamento (raio de atendimento predominante até 1,5 km)³

Parque	Densidade hab/ha	área (ha) $r = 1.500$	população	usuários dias de pico	% usuários / população	m^2 / usuário
Aclimação	73	706	51.538	6.000	11,5	18
Luz	66	706	45.596	3.600	8	31
Previdência	42	706	29.652	1.200	4	76
Média	60				8	42

³ Os dados referentes a raios de atendimento dos parques Aclimação, Anhanguera, Carmo, Guarapiranga, Ibirapuera, Luz, Piqueri e Previdência foram extraídos de Vladimir Bartalini – Parques Municipais de São Paulo – a ação da municipalidade no provimento de áreas verdes de recreação. Tese de Doutorado, FAU-USP, 1999.

- Raio de atendimento
1.500 metros
- Dimensionamento
Área atendida: $\pi r^2 = 3,14 \times 1.500^2 = 706,50$ ha
Densidade habitacional suposta: 60 hab/ha
População moradora na área de atendimento: 42.360

Adotando máxima % de usuários e mínimo m^2 / usuário tem-se:
% usuários / população = 11,5 %
 m^2 / usuário = 18

Usuários: $42.360 \times 11,5\% = 4.871$
Períodos de maior frequência: 10 -12 hs e 15 - 17 hs
Tempo de permanência (referência Aclimação): 2 hs
Usuários simultâneos: $4.871 : 2 = 2.436$
Área do parque: 2.436 usuários $\times 18 m^2$ / usuário = **43.848 m^2**
 m^2 de parque / habitante da área de atendimento: $43.848 : 42.360 = 1,0$

Adotando as médias de % de usuários / população total e de m^2 / usuário tem-se:
% usuários / população = 8%
 m^2 / usuário = 42

Usuários: $42.360 \times 8\% = 3.388$
Períodos de maior frequência: 10 -12 hs e 15 - 17 hs
Tempo de permanência: 2 h
Usuários simultâneos: $3.388 : 2 = 1.694$
Área mínima do parque: 1.694 usuários $\times 42 m^2$ / usuário = **71.148 m^2**
 m^2 de parque / habitante da área de atendimento: $71.148 : 42.360 = 1,7$

2.2.3 - Parques Regionais

- Características gerais
Equipamentos sócio-esportivo-culturais não encontráveis em parques de bairro; áreas para eventos que não podem ser realizados em parques de bairro; campos; relvados; áreas para piquenique; equipamentos de ginástica; equipamentos de recreação para diversas faixas etárias; estufas; viveiros; áreas de estar com bancos, mesas, etc.; passeios para pedestres; ciclovias; área para jogos informais; administração; sanitários. Tratamento paisagístico com árvores, arbustos e forrações; corpos ou espelhos d'água. Superfície permeável maior que 70% da área do parque.
- Parques de referência para efeito de dimensionamento (raio de atendimento predominante até 5 km)

Parque	densidade hab/ha	área (ha) p/ r = 5.000	população	usuários dias de pico	% usuários / população	m^2 / usuário
Anhanguera	29,5	7.850	231.575	2.400	1	333
Carmo	138	7.850	1.083.300	84.000	7,7	18
Guarapiran.	66	7.850	518.100	1.800	0,3	85
Piqueri	110	7.850	863.500	2.400	0,3	40
Média	86				2,3	119
Média excetuando Anhanguera	105				2,8	48

- Raio de atendimento
5.000 metros

- Dimensionamento (considerando máximos e mínimos)
Área atendida: $\pi r^2 = 3,14 \times 5.000^2 = 7.850$ ha
Densidade habitacional: 86 hab/ha
População moradora na área de atendimento: 675.100

Adotando máxima % de usuários e mínimo m^2 / usuário tem-se:
% usuários / população = 7,7 %
 m^2 / usuário = 18

Usuários: $675.100 \times 7,7\% = 51.982$
Períodos de maior frequência: manhã e tarde
Tempo de permanência: um período
Usuários simultâneos: $51.982 : 2 = 25.991$
Área do parque: $25.991 \times 18 m^2$ / usuário = 467.838 m^2
 m^2 de parque / habitante da área de atendimento: $467.838 : 675.100 = 0,7$

- Dimensionamento (considerando médias)
Área atendida: $\pi r^2 = 3,14 \times 5.000^2 = 7.850$ ha
Densidade habitacional: 86 hab/ha
População moradora na área de atendimento: 675.100

Adotando as médias de % de usuários / população total e de m^2 / usuário tem-se:
% usuários / população = 2,3%
 m^2 / usuário = 119

Usuários: $675.100 \times 2,3\% = 15.527$
Períodos de maior frequência: manhã e tarde
Tempo de permanência: um período
Usuários simultâneos: $15.527 : 2 = 7.763$
Área do parque: 7.763 usuários $\times 119 m^2$ / usuário = 923.797 m^2
 m^2 de parque / habitante da área de atendimento: $923.797 : 675.100 = 1,37$

- Dimensionamento (excetuando Parque Anhanguera)
Área atendida: $\pi r^2 = 3,14 \times 5.000^2 = 7.850$ ha
Densidade habitacional: 105 hab/ha
População moradora na área de atendimento: 824.250

Adotando as médias de % de usuários / população total e de m^2 / usuário tem-se:
% usuários / população = 2,8%
 m^2 / usuário = 48

Usuários: $824.250 \times 2,8\% = 23.079$
Períodos de maior frequência: manhã e tarde
Tempo de permanência: um período
Usuários simultâneos: $23.079 : 2 = 11.539$
Área do parque: 11.539 usuários $\times 48 m^2$ / usuário = 553.872 m^2
 m^2 de parque / habitante da área de atendimento: $553.872 : 824.250 = 0,7$

2.2.4 – Parques da Cidade

- Características gerais

Equipamentos sócio-esportivo-culturais excepcionais; áreas para grandes eventos; campos; relvados; áreas para piquenique; equipamentos de ginástica; equipamentos de recreação para diversas faixas etárias; estufas; viveiros; áreas de estar com bancos, mesas, etc.; passeios para pedestres; ciclovia; área para jogos informais; quadras poli esportivas; administração; sanitários.

Tratamento paisagístico com árvores, arbustos e forrações; corpos ou espelhos d'água.

Superfície permeável maior que 70% da área do parque.

- Parques de referência para efeito de dimensionamento (atendimento significativo para raio > 10 km)

Parque	densidade hab/ha	área (ha) p/ r =10.000 m	população suposta	usuários dias de pico	% usuários / população	m ² / usuário
Ibirapuera	69	31.400	2.166.600	130.000	6	12
Luz	69	31.400	2.166.600	3.600	0,2	31,5
Média	69				3	22

- Raio de atendimento
10.000 m

- Dimensionamento

Área atendida: $\pi r^2 = 3,14 \times 10.000^2 = 31.400$ ha

Densidade habitacional suposta: 69 hab/ha

População moradora na área de atendimento: 2.166.600

Adotando máxima % de usuários e mínimo m² / usuário tem-se:

% usuários / população = 6%

m² / usuário = 12

Usuários: 2.166.600 x 6% = 130.000

Períodos de maior freqüência: manhã e tarde

Tempo de permanência: um período

Usuários simultâneos: 130.000 : 2 = 65.000

Área do parque : 65.000 x 12 m² / usuário = 780.000 m²

m² de parque / habitante da área de atendimento: 780.000 : 2.166.600 = 0,36

Adotando as médias de % de usuários / população total e de m² / usuário tem-se:

% usuários / população = 3 %

m² / usuário = 22

Usuários: 2.166.600 x 3% = 64.998

Períodos de maior freqüência: manhã e tarde

Tempo de permanência: um período

Usuários simultâneos: 64.998 : 2 = 32.499

Área do parque: 32.499 usuários x 22 m² / usuário = 714.978 m²

m² de parque / habitante da área de atendimento: 714.978 : 2.166.600 = 0,33

3 - Parques Lineares da Rede Hídrica

3.1 Definição geral / objetivos principais

Parque Linear da rede Hídrica é área verde associada à rede hídrica, podendo, em função das características dos espaços que atravessa, ser composto por:

- Área Core, coincidente com a Área de Preservação Permanente, definida pela legislação em vigor
- Zona de Amortecimento, como área de transição entre a Área Core e a Zona Equipada
- Zona Equipada, para o provimento de equipamentos de lazer.

Tem por objetivos:

- proteger ou recuperar os ecossistemas lindeiros aos cursos e corpos d'água
- conectar áreas verdes e espaços livres de um modo geral
- controlar enchentes
- prover áreas verdes para o lazer

3.2 Tipologias

O conceito de parque linear se define, de uma maneira geral, em torno de uma tipologia única, de configuração longilínea e extensiva. Entretanto, pelo fato de que a rede hídrica pode se estender por ambientes florestais, rurais e urbanos, percorrendo, portanto, setores com características biofísicas, sociais, funcionais e morfológicas distintas, o parque possuirá dimensões, formas e funções diferenciadas, originando os seguintes tipos, que podem ocorrer de maneira combinada ou isolada.

3.2.1 - Tipo 1 – Alta Integridade

Corresponde aos casos em que se verifica maior integridade do ecossistema ripário, com presença quantitativa e qualitativamente expressiva de mata ciliar, ou possibilidade de sua recuperação. É composto por Área Core e por Zona de Amortecimento, podendo contar com Zona Equipada, cuja largura não excederá o dobro da largura da Zona de Amortecimento.

3.2.2 - Tipo 2 – Média Integridade

Corresponde aos casos em que o alto grau de comprometimento causado pelas intervenções no espaço inviabiliza a recuperação do ecossistema ripário original, restando, no entanto, faixas marginais com largura suficiente para receber tratamento paisagístico que, ao mesmo tempo, atenua os impactos ambientais das intervenções e adequa estas faixas para fins paisagísticos e de lazer.

3.2.3 - Tipo 3 – Integridade Nula

Corresponde aos casos em que o grau de comprometimento das margens limita fortemente, ou impede, a aplicação de tratamento paisagístico convencional. Entretanto, mesmo nestes casos, não se deve perder de vista o objetivo de conectividade da estrutura hídrica.

3.3 Localização

Em função dos diferentes graus de integridade ou comprometimento do sistema biofísico, o parque linear pode estar localizado tanto em uma Unidade de Conservação como em setores intensamente urbanizados e alterados.

3.4 Dimensionamento

Parque Linear Tipo 1

- Área de Preservação Permanente: a largura mínima da APP será a estabelecida pela legislação vigente.
- Zona de Amortecimento: as dimensões serão definidas de modo a atender satisfatoriamente às demandas biofísicas de cada caso.
- Zona Equipada: constituída por Parques Nucleares, cujas dimensões e raios de atendimento variarão em função da capacidade de suporte do terreno para atender às demandas sociais por lazer.

Parque Linear Tipo 2

- Área de Preservação Permanente: inexistente ou menor do que a exigida pela legislação vigente.
- Zona de Amortecimento: inexistente, ou variável, em função da disponibilidade de espaço.
- Zona Equipada: constituída por Parques Nucleares, cujas dimensões e raios de atendimento variarão em função da capacidade de suporte do terreno para atender às demandas sociais por lazer.

Parque Linear Tipo 3

- Dimensionamento indefinido.

3.5 Características gerais

Os tratamentos, os tipos e as quantidade de equipamentos dos parques lineares variarão em função das condições espaciais ao longo de sua extensão.

Parque Linear Tipo 1

- Área de Preservação Permanente: poderá contar com pontes e decks associados a caminhos transversais, observadas as características de fragilidade do ambiente.
- Zona de Amortecimento: poderá conter caminhos, trilhas e pequenas áreas de estar, observando-se que a superfície permeável seja superior a 80% da área total da Zona de Amortecimento. O projeto de plantio deverá privilegiar a adoção de espécies vegetais capazes de preservar a dinâmica ambiental local, auxiliando na transição entre as funções antrópicas e naturais, evitando o efeito de borda da mata ciliar e até recuperando condições de integridade dos processos biofísicos, onde couber
- Zona Equipada: seguirá o estabelecido para os Parques Nucleares, devendo ainda ser consideradas a capacidade de suporte e a condição de resiliência do ecossistema ribeirinho para acomodar as funções previstas. Os equipamentos, por conseguinte, deverão ter seu impacto de vizinhança devidamente avaliado.

Parque Linear Tipo 2

- Área de Preservação Permanente: menor do que a exigida pela legislação vigente. Ainda assim, o projeto de plantio deverá considerar a adequação ecológica das espécies vegetais utilizadas e procedimentos que contribuam para o controle da erosão do solo, onde couber.
- Zona de Amortecimento: inexistente
- Zona Equipada: seguirá o estabelecido para os Parques Nucleares.

Parque Linear Tipo 3

- Equipamentos, tratamento e parâmetros de permeabilidade indefinidos

4 - Espaços Livres Públicos Urbanos

4.1 Definição geral / Objetivo principal

Espaço Livre Público Urbano é área inserida na malha urbana ou em suas bordas, com o objetivo de fruição da paisagem e/ou de acolher práticas de lazer e de sociabilidade ao ar livre, podendo a vegetação desempenhar papel complementar.

4.2 TIPOLOGIAS

4.2.1 Jardim Público

- Definição: Jardim Público é espaço livre caracterizado pelo cultivo de plantas ou pela presença de outros elementos naturais ou artefatos de diversa natureza, visando prioritariamente a contemplação, o descanso e a deambulação no meio urbano.
- Localização: variável, mas freqüentemente associado a edificações
- Raio de atendimento: indeterminado
- Dimensionamento: indeterminado
- Equipamentos: caminhos, estares, artefatos variados.
- Tratamento: variável
- Parâmetros de permeabilidade: variável (pode estar situado sobre laje), mas cobertura vegetal abrangendo, no mínimo, 60% da área do parque, computados canteiros, jardineiras e projeção das copas das árvores

4.2.2 Parque de Bolso

- Definição: Parque de Bolso é espaço livre público destinado prioritariamente ao lazer ou ao descanso de curta duração
- Localização: variável, mas freqüentemente incrustado em quadras residenciais ou comerciais, ou situado no pavimento térreo de empreendimentos imobiliários
- Raio de atendimento: indeterminado
- Dimensionamento: indeterminado, mas freqüentemente da ordem de um lote urbano médio
- Equipamentos: estares, brinquedos, artefatos variados.
- Tratamento: variável, mas necessariamente com vegetação

- Parâmetros de permeabilidade e de cobertura vegetal: variável (pode estar situado sobre laje), mas cobertura vegetal abrangendo, no mínimo, de 60% da área do parque, computados canteiros, jardineiras e projeção das copas das árvores

4.2.3 Mirante

- Definição: área verde destinada à apreciação e valorização da paisagem a partir de vias públicas
- Localização: variável
- Raio de atendimento: indeterminado
- Dimensionamento: variável, mas, para integrar o SELAV, deve possuir, no mínimo, 500 m²
- Tratamento: arborização / ajardinamento; caminhos para pedestres
- Parâmetros de permeabilidade: superfície permeável em, pelo menos, 90% da área

4.2.4 Praça

- Definição: Praça é espaço livre público com características morfológicas dadas pelas edificações envoltórias, destinado a acolher atividades múltiplas ou eventos de diversas naturezas, possibilitando o encontro, a concentração, a permanência e a livre circulação das pessoas
- Localização: áreas centrais da cidade e dos bairros.
- Raio de atendimento: indeterminado
- Dimensionamento: indeterminado
- Equipamentos: variáveis
- Tratamento: variável, mas necessariamente com vegetação, para ser considerada integrante do SELAV
- Parâmetros de permeabilidade e de cobertura vegetal: variável (pode estar situada sobre laje), mas cobertura vegetal abrangendo, no mínimo, 60% da área, computados canteiros, jardineiras e projeção das copas das árvores

5 - Áreas Verdes do Sistema Viário

5.1 Definição geral / Objetivo principal

Área Verde do Sistema Viário é espaço livre público originado de arruamento e parcelamento do solo, da abertura e alargamento de vias, com finalidades predominantemente paisagísticas, de amenização ambiental e de organização e segurança do tráfego, eventualmente apropriadas para atividades de lazer.

5.2 Tipologias

5.2.1 Canteiro Central / Canteiro Lateral

- Definição: áreas verdes lineares, separadoras de vias de tráfego de veículos
- Localização: variável
- Raio de atendimento: em geral, indeterminado, mas em caso de apropriação para o lazer (caminhadas, exercícios físicos), considera-se faixa de atendimento de 500 m (vizinhança) ao longo dos canteiros

- Dimensionamento: variável, mas, para integrar o SELAV, o canteiro deve possuir largura mínima de 5 m
- Equipamentos: variável, podendo contar com pistas de caminhada e ciclovias, bancos, etc.
- Tratamento: arborização / ajardinamento
- Parâmetros de permeabilidade: superfície permeável em, pelo menos, 70% da área do canteiro

5.2.2 Calçada / Caminho Verde

- Definição: área verde linear associada ao tráfego de pedestres
- Localização: variável, em geral em zonas de baixo fluxo de pedestres
- Raio de atendimento: indeterminado
- Dimensionamento: largura mínima definida pelo Programa Calçadas Verdes
- Tratamento: arborização / ajardinamento; mobiliário urbano
- Parâmetros de permeabilidade: superfície permeável em, pelo menos, 60% da área da calçada

5.2.3 Canto de Quadra

- Definição: área decorrente do projeto de arruamento e parcelamento do solo, contígua aos limites (de frente, ou de fundo, ou laterais) dos lotes
- Localização: variável, em geral em “bairros jardim”
- Raio de atendimento: vizinhança
- Dimensionamento: variável
- Tratamento: arborização / ajardinamento; passeios, mobiliário urbano
- Parâmetros de permeabilidade: superfície permeável em, pelo menos, 70% da área

5.2.4 Escadaria / Beco

- Definição: área decorrente do projeto de arruamento e parcelamento do solo, contígua aos limites (de frente, ou de fundo, ou laterais) dos lotes, de acesso exclusivo de pedestres
- Localização: variável
- Raio de atendimento: vizinhança
- Dimensionamento: variável
- Tratamento: arborização / ajardinamento; área de estar; área de recreação infantil; mobiliário urbano
- Parâmetros de permeabilidade: superfície permeável em, pelo menos, 50% da área

5.2.5 Faixa de Domínio de Rodovia / Ferrovia

- Definição: faixa reservada para segurança ou ampliação da rodovia / ferrovia
- Localização: ao longo de rodovias / ferrovias
- Raio de atendimento: variável
- Dimensionamento: variável
- Tratamento: arborização / ajardinamento; área de estar; área de recreação infantil; mobiliário urbano
- Parâmetros de permeabilidade: superfície permeável em, pelo menos, 70% da área tratada

5.2.6 Ilha / Rotatória

- Definição: área verde destinada à organização e segurança do tráfego
- Localização: variável
- Raio de atendimento: indeterminado
- Dimensionamento: variável, mas, para integrar o SELAV, deve possuir no mínimo 500 m²
- Tratamento: arborização / ajardinamento; caminhos para pedestres
- Parâmetros de permeabilidade: superfície permeável em, pelo menos, 90% da área

5.2.7 Talude

- Definição: área verde pública para acomodação de desníveis no terreno provocados pela implantação da via pública
- Localização: variável, ao longo de vias públicas
- Raio de atendimento: indeterminado
- Dimensionamento: variável, mas, para integrar o SELAV, deve ter largura mínima de 5 metros e comprimento mínimo de 100 metros.
- Tratamento: arborização / ajardinamento; caminhos / escadas/ rampas
- Parâmetros de permeabilidade: superfície permeável em, pelo menos, 90% da área

5.2.8 Terreno Remanescente

- Definição: área verde decorrente de abertura ou alargamento de via pública
- Localização: variável, ao longo de vias públicas
- Raio de atendimento: variável, em geral vizinhança imediata
- Dimensionamento: variável, mas, para integrar o SELAV, deve ter largura mínima de 5 metros e comprimento mínimo de 100 metros.
- Tratamento: arborização / ajardinamento / equipamentos / mobiliário urbano
- Parâmetros de permeabilidade: superfície permeável em, pelo menos, 60% da área

5.2.9 Trevo

- Definição: área verde para acomodação de alças de acesso a pontes e viadutos
- Localização: junto a a rodovias e vias expressas
- Raio de atendimento: indeterminado
- Dimensionamento: variável
- Tratamento: arborização / ajardinamento; caminhos / escadas/ rampas
- Parâmetros de permeabilidade: superfície permeável em, pelo menos, 90% da área

6 - Áreas Verdes da Infraestrutura Urbana

7 - Áreas Verdes de Instituições e Serviços Públicos

8 - Áreas Verdes Produtivas

9 - Áreas Verdes Particulares com Vegetação Significativa

2. Sínteses Bibliográficas: Planejamento e Zoneamento Ambiental

Síntese: Planejamento Ambiental: teoria e prática

Rosely Ferreira dos Santos, publicado em 2004

A descrição e a análise da autora estão baseadas no planejamento ambiental desenvolvido nos últimos anos no Brasil e no exterior. Alguns temas abordados por Santos constituem referência teórica para a pesquisa e, por isso, foram resumidos a seguir.

A autora apresenta, inicialmente, um breve histórico sobre os antecedentes do planejamento ambiental no Brasil:

- Os primeiros documentos de caráter ambiental e naturalista podem ser encontrados nas primeiras décadas de 1800, quando eram discutidos os impactos provocados por atividades humanas sobre os recursos naturais;
- Os primeiros regulamentos de proteção ambiental tratavam, principalmente, da quantidade e qualidade dos recursos hídricos, da proteção de florestas para a conservação de mananciais e do saneamento das cidades.
- Até o final do século XIX o meio natural era discutido sob o ponto de vista da solução de problemas específicos e localizados. Não existiam, portanto, propostas de planejamento ambiental.
- As primeiras propostas apareceram apenas na virada do século, mais especificamente em 1930, quando a partir de então foram elaborados os planejamentos de recursos hídricos e de gestão das bacias hidrográficas⁴;
- Posteriormente, foram aprovados os regulamentos do Código das Águas (1934), Código Florestal (1965) e Lei de Proteção à Fauna (1967) (p. 20-21).

Segundo a autora, a preocupação com o meio ambiente tornou-se uma pauta prioritária para o Brasil apenas no final da década de 70 e início de 80, ou seja, quase 20 anos depois do debate iniciado nos Estados Unidos na década de 60. De forma oficial, essa preocupação manifestou-se com a aprovação da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), conhecida como PNMA, e criação da Secretaria do Meio Ambiente. Segundo SANTOS (2004, p. 21), as principais razões para essa mudança em relação ao meio ambiente foram: *“as pressões dos bancos internacionais, que passaram a exigir estudos de impacto ambiental para financiamento de projetos”, “das sociedades estrangeiras ambientalistas como a IUCN/WWF (World Wildlife Foundation)” e de “ONG’s (organizações não-governamentais) que se organizaram no Brasil e passaram a exigir participação nas tomadas de decisão sobre o meio ambiente”.*

Com o PNMA foram criados o SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente) e o CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente) e estabelecidas diretrizes de avaliação de impactos, planejamento e gerenciamento e o instrumento do zoneamento ambiental, baseado nas bacias hidrográficas como unidade de planejamento. Com o PNMA, segundo a autora, é a primeira vez que surge uma proposta de planejamento ambiental no Brasil, como forma de orientação do ordenamento territorial (SANTOS, 2004, p. 21)

Em 1986 foi aprovada a Resolução 001 do CONAMA, que criou a obrigatoriedade de estudos de impacto ambiental no país para uma vasta gama de atividades humanas. Segundo a autora, esses estudos contribuíram para a formação de um banco de dados ambientais nas secretarias de meio ambiente. Nessa época algumas secretarias passam a desenvolver também diagnósticos para a criação de áreas de proteção ambiental (APA's), com objetivos, concepções e métodos específicos e diferenciados.

Na década de 90 o planejamento ambiental foi incorporado aos planos diretores municipais. Segundo Santos, foi a partir desses trabalhos que se obtiveram as informações *“mais contundentes sobre qualidade de vida, desenvolvimento sustentável, sociedade e meio ambiente”.* (2004, p. 22)

⁴ Como as propostas do engenheiro de recursos hídricos Saturnino de Brito para os Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais (SANTOS, 2004, p. 21).

Segundo Santos (Ibid., p. 23), apesar dos avanços, o processo de planejamento ainda é orientado segundo visões da “engenharia e da economia” e os “conflitos e oportunidades identificados nem sempre refletem as considerações ecológicas e sócio-culturais de forma adequada”. No Brasil, segundo ela, as críticas sobre o planejamento orientam-se mais para a estrutura organizacional e o processo de desenvolvimento do planejamento do que para as fundamentações que o norteiam. Para ela, no entanto, a construção dos fundamentos que regem o planejamento voltado à conservação do meio ambiente é que deve se desenvolver. Segundo ela, os planejamentos ambientais atuais são fracos em modelos ecológicos e tratam a dimensão política de forma simplista (participação pública e representações sociais). Existe, também, um hiato entre a abordagem de planejadores urbanos e economistas – preocupados com a ordenação das atividades humanas, o desenvolvimento econômico e a geração de empregos - e a dos ecologistas, ambientalistas e administradores do meio ambiente, voltados para o planejamento cujo eixo de análise é o meio biofísico. Segundo ela, a soma de informações desses profissionais pode, a partir de bases inconsistentes de conhecimento, transformar-se em documentos obsoletos (SANTOS, 2004, p. 23).

Segundo Santos, as deficiências e imperfeições dos planejamentos são “respostas a um complexo quadro de acontecimentos históricos e de situações político-social-econômico-ambiental-culturais peculiares a cada país e região”. Segundo a autora, o país sempre esteve um passo aquém do movimento mundial para a conservação do meio e, no momento atual, está dando os primeiros passos no processo de construção teórica sobre planejamento ambiental (SANTOS, 2004, p. 23). Segundo Santos (Ibid., p. 29), a teoria e o método em planejamento ambiental constituem os maiores entraves e desafios para essa área do conhecimento.

Planejamento ambiental

Segundo Santos, ainda não existe uma definição precisa do termo planejamento ambiental. O planejamento ambiental “*ora se confunde com o próprio planejamento territorial, ora é uma extensão de outros planejamentos setoriais mais conhecidos (urbanos, institucionais e administrativos) que foram acrescidos da consideração ambiental*” (SLOCOMBE 1993 apud SANTOS, 2004, p. 27). Confunde-se, por exemplo, o planejamento ambiental com o planejamento físico, planejamento geoecológico, planejamento estético da paisagem, plano de manejo, zoneamento ambiental, planejamento de uso sustentável, planejamento de uso da terra, planejamento estratégico, desenho ambiental, planejamento agroambiental ou planejamento de produção (SANTOS, 2004, p. 27).

Segundo a autora, às vezes o planejamento ambiental é chamado erroneamente de gerenciamento ambiental. O planejamento, destaca a autora, predomina nas primeiras fases do processo, e pode ser entendido como o “estudo que visa à adequação do uso, controle e proteção ao ambiente, além do atendimento das aspirações sociais e governamentais expressas ou não em uma política ambiental”. O gerenciamento, por outro lado, figura nas fases posteriores do ordenamento, as quais estão ligadas à aplicação, administração, controle e monitoramento das alternativas propostas pelo planejamento. A gestão ambiental, por sua vez, também confundida com os dois termos anteriores, pode ser entendida, segundo a autora, como a integração entre o planejamento, o gerenciamento e a política ambiental (Ibid., p. 27).

Segundo Santos (2004, p. 27), o planejamento ambiental surgiu nas últimas três décadas “em razão do aumento da competição por terras, água, recursos energéticos e biológicos, que gerou a necessidade de organizar o uso da terra, de compatibilizar esse uso com a proteção de ambientes ameaçados e de melhorar a qualidade de vida das populações”. Surgiu também, segundo a autora, como uma “resposta adversa ao desenvolvimento tecnológico” e como uma “solução a conflitos que possam ocorrer entre as metas de conservação ambiental e do planejamento tecnológico”. A maior parte dos

conceitos orientados para a definição de planejamento ambiental surge no final da década de 80 e durante a década de 90.

A autora define, de uma forma geral, planejamento ambiental como:

- “adequação de ações à potencialidade, vocação local e à sua capacidade de suporte, buscando o desenvolvimento harmônico da região e a manutenção da qualidade do ambiente físico, biológico e social. Deve prever e indicar mudanças no uso da terra e na exploração de fontes aceitáveis para as comunidades locais e regionais, ao mesmo tempo em que contemple medidas de proteção aos ecossistemas com pouca interferência humana. Trabalha, enfaticamente, sob a lógica da potencialidade e fragilidade do meio, definindo e espacializando ocupações, ações e atividades, de acordo com essas características. As demandas sociais devem ter prioridade sobre as demandas econômicas que, por sua vez, são consideradas, mas dificilmente surgem como um elemento norteador dos planos. Por sua vez, as restrições do meio devem ter prioridade sobre as demandas sociais ou econômicas, ou seja, reconhecem-se as demandas, mas não se avilta o meio, para que elas possam ser atendidas. Deve-se, antes, pensar nas possibilidades de mudança do caráter da demanda” (2004, p. 28).

Segundo ela, o planejador que trabalha sob esse prisma, de forma geral, tem uma visão sistêmica e holística, onde tende primeiro a compartimentar o espaço para depois integrá-lo. O planejamento ambiental deve trabalhar sobre três eixos: técnico, social e político e considerar os critérios a longo prazo, apesar de também estabelecer medidas a médio e curto prazos.

As diversas formas de planejamento ambiental, segundo Santos (2004, p. 32), são organizadas dentro de uma estrutura que envolve pesquisa, análise e síntese. Cada uma dessas grandes etapas possui componentes, métodos e produtos específicos que ajudam a encadear e realimentar as fases de sua elaboração. Devido a essa característica não unidirecional, alguns autores, como Matus (1992 apud SANTOS, 2004, p. 32), preferem o termo “momentos” ao invés de fases ou etapas. As fases de elaboração podem ser várias, dependendo da concepção, objetivo e estrutura metodológica do planejamento ambiental. A autora apresenta algumas propostas de fases, como a de Rodriguez (1991), Silva (2000) e da própria autora (1998) (SANTOS, 2004, p. 32-33).

Segundo Santos (2004, p. 34-35), muitos autores reconhecem que a maioria dos fracassos de planejamentos ambientais decorre de duas características: o uso de conceitos de desenvolvimento unidirecional como base de trabalho, e a incompatibilidade das ações propostas à realidade. Para superar estas falhas, a autora propõe que o planejamento seja um processo contínuo que, mesmo após a tomada de decisões, tenha uma retro-avaliação. A realimentação de dados e de suas relações e a reavaliação do planejamento proposto contribuem para um planejamento permanentemente ativo, que se altera em função das modificações do meio e dos anseios da sociedade envolvida. Além da retro-avaliação, sugere também analisar a capacidade de manejo ou de implementação das diretrizes propostas em um plano nos vários níveis de administração governamental, além de verificar o que se soluciona e o que se produz com essa solução, pois, no futuro, isto implicará em uma nova tomada de decisão (Ibid., p. 34-35).

Instrumentos de Planejamento Ambiental

Segundo a autora, na seleção dos instrumentos de planejamento ambiental deve-se verificar se o instrumento representa um processo de planejamento ambiental, composto por fases que são proposição do objetivo, seleção da área e propostas que materializam as alternativas selecionadas. Exemplos de instrumentos são (SANTOS, 2004, p. 35):

- Zoneamento
- Planos de Bacias Hidrográficas
- Planos Diretores Ambientais
- Planos de Manejo

- Áreas de Proteção Ambiental

A autora entende que Avaliação ou Estudo de Impacto Ambiental não pode ser identificado como um instrumento de planejamento, pois o estudo destina-se mais a viabilizar o empreendimento do que a solucionar os principais problemas da região. A Avaliação de Impacto Ambiental é analisada de forma detalhada pela autora no Capítulo 6 - Avaliação de Impactos Ambientais.

Área, Escala e Tempo no Planejamento Ambiental

A interpretação e representação de um conjunto de informações regionais no planejamento ambiental ocorre através da área ou unidades de planejamento, da escala e do tempo, denominados pela autora de paradigmas do planejamento ambiental (Capítulo 3).

Sobre as unidades de planejamento, a autora destaca que elas são classificadas em dois grupos: unidades que têm como referência a bacia hidrográfica e unidades que extrapolam os limites da bacia. A adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento é de aceitação universal, porque constitui um sistema natural bem delimitado no espaço, de fácil reconhecimento e caracterização, “onde as interações, pelo menos físicas, são integradas e, assim, mais facilmente interpretadas” (Ibid., p. 40)⁵.

Quando a bacia hidrográfica se torna o espaço das funções urbanas e do campo, com uma diversificação de produtores e consumidores, aumento das relações intrínsecas e da dependência de fontes externas, cria-se uma malha que transcende o território da bacia. Nesse caso, segundo a autora, a unidade de planejamento deve extrapolar os limites da bacia. Alguns exemplos de áreas de estudo nessa condição são: unidades baseadas nos limites territoriais, no raio de ação, corredor e unidade homogênea. Segundo a autora, podem ser adotadas diferentes áreas de trabalho, dependendo das estratégias e escalas adotadas no planejamento (Ibid., p. 42-43). Outra proposta de área de estudo é a bacia ambiental. Esta unidade está voltada ao ambiente urbano e se caracteriza pelo “somatório de unidades territoriais definidas pelas drenagens naturais de águas superficiais, drenagens antrópicas (águas estocadas, servidas e em uso) e áreas de ações sócio-econômicas”.

Sobre a escala do planejamento ambiental, a autora destaca as escalas mais usuais em função do tipo de planejamento, do território planejado e dos dados a serem trabalhados. Ressalta também que essas representações espaciais são estáticas e, portanto, não são suficientes para abarcar conceitos de recuperação, renovação e desenvolvimento sustentável, importantes no planejamento ambiental. Segundo ela, são necessárias outras avaliações, como da “produtividade primária” e “dos fluxos de matéria e energia em relação ao tempo” (Ibid., p. 47-49).

O tempo constitui também outro parâmetro de planejamento ambiental. Segundo a autora, pode ser representado por meio da construção de cenários, que são “interpretações de momentos em uma paisagem dentro de uma escala temporal, visando auxiliar agentes de planejamento a compreender a dinâmica da área e os problemas ambientais conseqüentes”. Exemplos de cenários são: tendencial (com base em projeções históricas), exploratório (em função de futuros alternativos) e o normativo (que se espera que aconteça, pelo fomento das potencialidades desejáveis) (Ibid., p. 50-51). A autora também descreve alguns exemplos de métodos para a construção de cenários.

Indicadores Ambientais e Planejamento

Para descrever um estado ou uma resposta dos fenômenos que ocorrem em um meio, o Planejamento Ambiental também se baseia, além dos paradigmas de área, escala e tempo, nos indicadores ambientais (Capítulo 4). Segundo Santos (2004, p. 62-63), os indicadores ambientais devem apresentar 27 características ou critérios que permitem

⁵ No Brasil a escolha da bacia hidrográfica como área de trabalho é estabelecida pela Resolução CONAMA 001/86.

avaliar a sua qualidade. Esses critérios são: fonte de informação, forma de coleta e de elaboração do dado, atualização da informação em intervalos regulares, clareza e objetividade dos procedimentos, validade científica, valores de referência, redundância, conformidade temporal, representatividade, tradução, conveniência de escala cartográfica (ou abrangência geográfica), sensibilidade a mudanças, natureza preventiva, séries temporais, conectividade, capacidade de integração, tipo de relação no espaço interpretado pelo indicador, capacidade de prescrição, descrição, capacidade de linha divisória, disponibilidade, acessibilidade, custo eficaz, facilidade em informar e, por último, a capacidade de atrair atenção (despertar interesse da comunidade sobre ele). A autora também descreve algumas estratégias metodológicas para a estruturação de indicadores (coleta de dados, estruturação dos indicadores organizados, classificação e ponderação), a aplicação e os limites no uso dos indicadores.

Esse indicadores ou parâmetros, além das informações e dados, provêm de diversos temas e temáticas (Capítulo 5), que constituem uma referência para o Planejamento Ambiental. Os principais temas são a geologia, clima, geomorfologia, solos, declividade, capacidade de uso da terra, espeleologia, hidrografia, bacias hidrográficas e qualidade das águas, vegetação, fauna, uso e ocupação de terras, enquanto as principais temáticas são a dinâmica populacional, as condições de vida, a economia e os aspectos político-institucionais.

Segundo Santos (Ibid., p. 128), para integrar os temas acima, a maioria das experiências de planejamento ambiental utiliza métodos espaciais, onde são produzidos e associados os mapas (Capítulo 7). Outras estruturas de integração são as listagens e modelos de simulação que, no entanto, também estão associados à avaliação espacial.

Zoneamento

Segundo Santos (2004, p.132) *Zoneamento* é a compartimentação de uma região em porções territoriais, obtida pela avaliação dos atributos mais relevantes e de suas dinâmicas. Segundo ela, cada compartimento é apresentado como uma “área homogênea”, uma zona ou unidade de zoneamento delimitada no espaço, com estrutura e funcionamento uniforme. Cada unidade “tem alto grau de associação dentro de si, com variáveis solidamente ligadas, mas significativa diferença entre ela e os outros compartimentos”. Segundo a autora, o planejador baseado nesse conceito deve possuir uma análise múltipla e integradora, que reconhece a organização do espaço em sua totalidade, as similaridades dos elementos componentes de um grupo e as distinções em relação a grupos vizinhos. O zoneamento constitui uma estratégia metodológica que representa uma etapa do planejamento (Ibid., p. 133). Segundo a mesma autora, no planejamento ambiental as zonas costumam expressar as potencialidades, vocações, fragilidades, suscetibilidades, acertos e conflitos de um território (Ibid., p. 133). Para cada zona são definidas as atividades que podem ser desenvolvidas e as que devem ser proibidas ou orientadas, para evitar a incompatibilidade de usos e a sua inadequação ao meio.

Existem diversos tipos de zoneamento, mas nem todos são previstos na legislação brasileira (SANTOS, 2004, p.133). Os exemplos desses tipos são:

Previstos na legislação brasileira	Não previstos na legislação brasileira
Ambiental	Geoambiental
Agroecológico	Ecológico
Ecológico-econômico(ZEE)	Climático
Zoneamento previsto pelo Estatuto da Terra (Lei federal nº 4.504/1964 e Decretos nº 55.891/1965 e 68.153/1971)	Agrícola
Unidades de Conservação previstas pela Lei	Agropedoclimático

federal nº 9.885/2000 (SNUC)	
Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC definido pela Lei federal nº 7.661/1988	Edafoclimático por cultura agrícola
Urbano	Locação de empreendimentos
Industrial	
Zoneamento baseado no ruído	
Uso e atividades (GERCO)	

Fonte: Silva e Santos (2004), citado por Santos (2004, p. 133) (modificado).

Do ponto de vista metodológico, esses tipos de zoneamento são caracterizados da seguinte forma:

- a) **Zoneamento geoambiental:** baseia-se na Teoria dos Sistemas.
- b) **Zoneamento Ecológico:** é desenvolvido a partir do conceito de unidades homogêneas da paisagem.
- c) **Zoneamento agrícola:** define zonas a partir da determinação das limitações das culturas, exigências bioclimáticas e riscos de perdas de produção agrícola.
- d) **Zoneamento agropedoclimático:** está baseado nas variáveis climáticas, pedológicas e de manutenção da biodiversidade.
- e) **Zoneamento agroecológico:** baseia-se no estudo da aptidão agrícola e limitações ambientais no meio rural e florestal.
- f) **Zoneamento destinado à localização de empreendimentos:** este tipo de zoneamento define zonas de acordo com a viabilidade técnica, econômica e ambiental de obras civis.
- g) **Zoneamentos urbano e industrial:** estão baseados na potencialidade ou fragilidade do meio para suportar tipos específicos de empreendimentos ou atividades.
- h) **Zoneamento baseado no ruído:** considera os prováveis danos à saúde.
- i) **Zoneamento definido pelo Estatuto da Terra e Decretos de nº 55.891/1965 e 68.153/1971:** está baseado nas características sócio-econômicas e da estrutura agrária.
- j) **Zoneamento do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC):** identifica e orienta o uso dos recursos comuns à zona costeira, visando a proteção de seu patrimônio.
- k) **Proposta metodológica para Unidades de Conservação:** define as unidades ambientais basicamente em função dos atributos físicos e da biodiversidade, sempre com o objetivo de preservação ou conservação ambiental.
- l) **Zoneamento Ecológico-Econômico:** esse tipo de zoneamento subsidia a formulação de políticas territoriais em todo o país voltadas para a proteção ambiental, melhoria das condições de vida da população e redução dos riscos de perda de capital natural. Estabelece zonas de planejamento a partir da avaliação sistêmica dos elementos naturais e sócio-econômicos e dos fundamentos jurídicos e institucionais. O resultado é a elaboração de normas de uso e ocupação da terra e de manejo dos recursos naturais sob uma perspectiva conservacionista e de desenvolvimento econômico e social. Na última década esse zoneamento tem sido adotado pelo governo brasileiro como o instrumento principal de planejamento. Sua visão sistêmica propicia a análise de causa e efeito, permitindo estabelecer as relações de dependência entre os subsistemas físico, biótico, social e econômico. Compreende quatro atividades: técnica (devido à criação de banco de dados e à definição de áreas prioritárias e prognósticos), política (devido à interação entre governo e

sociedade civil), administrativa-legal (identificação e consideração dos arranjos institucionais) e de mobilização social (consideração da participação pública).

m) **Zoneamento ambiental**, definido pela Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA - Lei federal nº 6.938/1981): prevê a preservação, reabilitação e recuperação da qualidade ambiental. Sua meta é o desenvolvimento sócio-econômico condicionado à manutenção, em longo prazo, dos recursos naturais e melhoria das condições de vida do homem. Baseia-se nos indicadores ambientais que destacam as potencialidades, vocações e as fragilidades do meio natural. Este tipo de zoneamento é muito utilizado nos planejamentos ambientais.

Segundo Santos (2004, p. 135), em planejamento ambiental deve haver o cuidado para que na categorização das zonas os critérios adotados sejam aplicados a todas elas. Como exemplo, a autora cita o critério ecológico: se o planejamento ambiental adotar esse critério, as zonas deverão explicitar se os ecossistemas estão conservados, se têm aspectos de estrutura e função particulares, se estão degradados ou se configuram ecossistemas de substituição.

A partição do espaço em unidades territoriais ou zonas ambientais pode ser elaborada de diversas maneiras, em função dos objetivos e do tipo de zoneamento aplicado. Essa compartimentação está baseada na integração dos temas que se referem aos principais componentes do meio analisado, conforme descrito acima. De maneira geral, nas propostas de zoneamento, esses temas são representados em mapas sobrepostos em um único eixo espacial e temporal, o que gera um resultado estático. Os fluxos de matéria e energia entre os componentes da natureza e da sociedade são desconsiderados, apesar da comunidade acadêmica reconhecer a importância desses conceitos para a compreensão da relação existente entre os componentes ambientais.

Os métodos espaciais que representam a integração dos temas podem ser divididos em três grandes grupos:

- Métodos associados à abordagem qualitativa.
- Métodos associados à abordagem numérica.
- Métodos associados à abordagem da ecologia da paisagem.

Os métodos associados à abordagem qualitativa são:

a) **Método da sobreposição**: consiste em identificar os temas a serem incluídos no planejamento, a preparação de um mapa para cada tema que represente a sua variação na área de estudo e a geração do mapa síntese resultante da sobreposição dos mapas intermediários dois a dois. A integração dos mapas pode ser feita manual ou automaticamente (uso do SIG).

b) **Método ABC**: este método separa, entre os dados de entrada, aqueles que se referem à caracterização estrutural e funcional de cada tema; posteriormente, os temas são reunidos em três grandes temáticas (abiótico, biótico e histórico-cultural). Em uma terceira etapa, os conteúdos das temáticas são cruzados entre si, de forma a resultarem dois compartimentos de informação: as áreas significativas, que são aquelas consideradas importantes para a manutenção das suas características abióticas, bióticas e culturais, e as áreas restritivas, que são aquelas que apresentam algum tipo de risco ou conflito de uso. Os mapas de cada compartimento são sobrepostos (método da sobreposição citado anteriormente), de forma a obter dois mapas síntese (áreas ambientalmente significativas e áreas ambientalmente restritas). Esses mapas são analisados com as questões institucionais. As conclusões dessa análise permitem definir as propostas de planejamento. Este método é indicado para planejamentos que pretendem classificar, delimitar e integrar feições da paisagem.

c) **Método GAP**: constitui uma análise espacial bastante útil para planejamentos ligados às Unidades de Conservação do SNUC. Seu objetivo é identificar espécies ou comunidades desprotegidas. A metodologia baseia-se na superposição do mapa de vegetação natural a

outras informações espacializadas correlacionadas à distribuição das espécies indicadoras como, por exemplo, relevo, precipitação e temperatura. O resultado dessa integração é a localização de regiões favoráveis à existência dessas espécies. A essas informações são superpostas outras sobre pesquisa de campo e bibliográfica e os limites das áreas legalmente protegidas. Esta última superposição indicará as espécies que estão desprotegidas ou que ocorrem em áreas sem proteção ambiental. Esse produto pode também identificar os mosaicos de ecossistemas e os corredores que provavelmente os conectam. Esse método pode ser utilizado como uma etapa intermediária na obtenção de zoneamentos.

d) **Mapeamento ecológico:** objetiva retratar padrões espaciais resultantes das interações ecológicas entre os elementos de um território, representados em mapas como unidades hierárquicas ou unidades ecológicas.

e) **Método de Gallopin:** propõe a regionalização das variáveis ambientais estruturadas em três compartimentos: região, áreas ambientais naturais homogêneas (AANH) e elementos ambientais unitários (EAU). A região constitui a unidade espacial determinada com base na ocorrência de características relativamente comuns em todo o interior dos limites que a identificam. As AANHs correspondem às unidades do ambiente natural cujas principais variáveis têm homogeneidade relativa numa determinada escala. E as EAU's são unidades espaciais com grande homogeneidade interna em uma determinada escala de percepção. Segundo Gallopin, deve-se atentar para que as áreas não sejam muito gerais nem muito específicas, pequenas e numerosas, pois se perderia a operacionalidade.

f) **Unidade geoambiental:** delimita uma porção territorial que apresenta características próprias e é definida pela convergência de semelhanças entre litologia, estrutura, relevo, solo e água. São compartimentos morfoestruturais, onde se identificam associações morfopedológicas que se correlacionam com as comunidades de vegetais designadas de geossistemas.

Os **métodos associados à abordagem numérica** facilitam a abordagem dos dados ambientais devido à capacidade de expressarem as relações existentes entre as condições que cercam as observações ecológicas e seus resultados. Podem ser apresentados por modelos determinísticos, de análise multivariada ou multidimensional (para relações aleatórias, na qual há possibilidade de vários resultados), pela Teoria dos Jogos (para as relações estratégicas, nas quais os resultados dependem da respectiva estratégia dos organismos e seus ambientes), ou pela Teoria do Caos (para relações de incertezas, nas quais há muitas possibilidades e resultados imprevisíveis). A análise multivariada é o método mais empregado nas questões ambientais. Permite a análise simultânea de dados multidimensionais e da estrutura conhecida na geometria como *hiperespaço* (espaço com muitas dimensões), resultando, como produto, as unidades ambientais ou zonas.

Os **métodos associados à abordagem da Ecologia da Paisagem** vêm sendo utilizados na última década no planejamento ambiental como uma forma de integrar os temas abordados. A Ecologia da Paisagem permite aplicar procedimentos analíticos que conduzem à observação, sistematização e análise combinada dos múltiplos elementos interatuantes no ambiente. (SANTOS, 2004, p. 142). A paisagem é o objeto central da análise, compreendida como um conjunto de unidades naturais, alteradas ou substituídas por ação humana (*ecótopos*), que compõe um intrincado, heterogêneo e interativo mosaico. Os planejadores buscam, segundo essa abordagem, interpretar esse mosaico, traduzir a heterogeneidade e revelar as relações ou processos ativos entre as unidades. O olhar sobre a paisagem é feito nos eixos horizontal (que define os padrões mutuamente relacionados entre unidades) e vertical (que define os atributos de cada estrato). A estrutura da paisagem é observada a partir de três elementos básicos: matriz (elemento que tem domínio ou controla a dinâmica da paisagem), mancha (fragmento não-linear de aparente homogeneidade que interrompe a matriz) e corredor (elemento linear de aparente homogeneidade e distinguível na matriz) (Ibid., p. 143). Os planejadores utilizam os três

elementos para os componentes naturais ou do homem. Um exemplo: os corredores podem ser classificados como corredores naturais ou de fluxo de recursos ambientais (mata ripícola) ou como corredores de alteração ou distúrbio (linhas de energia, estradas, etc.).

A abordagem da Ecologia da Paisagem vem sendo utilizada em planejamento por diferentes campos do conhecimento. Os mais conhecidos são o **enfoque arquitetônico**, o **enfoque geográfico** e o **enfoque ecológico**. O enfoque arquitetônico destaca a evolução da paisagem ao longo de um período de tempo, onde são feitos retratos seqüenciados apresentados por descrições, desenhos, pinturas, gravuras, fotografias, etc. Utiliza os princípios da construção de cenários e objetiva o arranjo ótimo de uso da terra sob a dimensão ambiental. O enfoque ecológico preocupa-se com os efeitos da estrutura espacial da paisagem sobre os processos ecológicos; privilegia as paisagens naturais e a análise sobre o eixo horizontal da paisagem; é voltada à conservação da diversidade biológica e ao manejo dos recursos naturais; e trabalha amplamente sobre as escalas temporal e espacial. A escolha das escalas nesse enfoque depende da espécie vegetal ou animal em que se concentra o estudo. O enfoque geográfico destaca a heterogeneidade da paisagem a partir dos dois eixos, horizontal e vertical do espaço; dá ênfase sobre as relações do homem, tanto no espaço natural como naquele construído por ele; preocupa-se em apresentar aplicações práticas para solução de problemas ambientais; e trabalha em macroescalas temporais e espaciais dependentes da dimensão do território estudado e dos objetivos a serem atingidos. Ainda sobre esse enfoque, a autora destaca que os estudos costumam ser generalistas, sem focar componentes específicos do meio, como uma espécie de fauna, e a paisagem é vista como “uma unidade de superfície em função de um atributo” (paisagem geológica, pedológica, etc.) mas “dentro de um contexto integrado” (Ibid., p. 144).

Segundo Santos, os planejamentos podem utilizar as três abordagens acima e integrá-las. No entanto, conforme observado pela autora, existem divergências conceituais e teóricas entre elas que dificultam sua integração e que exemplificam os obstáculos para realizar estudos integrados em Planejamento Ambiental. Para superá-los, a autora destaca que é necessário, dentro da equipe multidisciplinar, afinar os conceitos, a forma de apropriação dos espaços, os objetivos, as escalas espaciais, a evolução temporal e os métodos próprios, além de ultrapassar os conhecimentos específicos por meio de uma “perspectiva teórica de conjunto” (Ibid., p. 148).

Referências citadas por Rosely F. dos Santos:

MATUS, C. Política, planejamento e governo. Brasília: IPEA, 1992.

SANTOS, R. F.; RUTKOWSKI, E. Planejamento Ambiental como estratégia para reabilitação de águas urbanas: um estudo de caso (Rio Cotia, São Paulo, Brasil). In: Congresso Ibérico de Gestión y Planificación de Aguas, 1998, Zaragoza. CD-ROM.

SILVA, J. V. dos S.; SANTOS, R. F. Zoneamento para planejamento ambiental. Vantagens e restrições de métodos e técnicas. Brasília: EMBRAPA, Caderno de Ciência e Tecnologia, 2004.

SILVA, O. F. da. Planejamento ambiental e ecologia da paisagem na avaliação de áreas alagadas e qualidade da água. Estudo de caso: bacia hidrográfica do Rio Cotia (São Paulo, Brasil). Tese (Doutorado) – UNICAMP. Campinas, 2000.

SLOCOMBE, D. S. Environmental planning, ecosystem science and ecosystem approaches for integrating environment and development. Environment Management, New York, n. 17, n. 3, 1993.

Síntese: Mestrado *Os recursos hídricos e o zoneamento ambiental: o caso do Município de São Carlos (SP)*

Marcelo Montaña, defendida na EESC da USP, em 2002

A síntese foi realizada apenas nos aspectos referentes ao Zoneamento Ambiental, tema que nos interessa para este trabalho. O mestrado aborda outras questões, como as especificidades do zoneamento ambiental relacionado à gestão dos recursos hídricos e o caso de São Carlos.

No Brasil a definição do zoneamento ambiental como um instrumento de gestão ambiental ocorreu com a instituição da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA - Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, Artigo 9º). A regulamentação da legislação sobre zoneamento ambiental e sua implementação prática, no entanto, segundo o autor, não avançaram substancialmente (MONTAÑO, 2002, p. 17). As experiências de zoneamento ambiental não seguem uma definição consolidada tanto no meio científico, como no meio técnico, e têm se caracterizado pelo caráter normativo e restritivo do parcelamento do solo, através de leis e decretos, para fins de proteção do meio ambiente (MILLIKAN, 1998 apud MONTAÑO, 2002, p. 17).

Zoneamento Ecológico-Econômico - ZEE

Segundo o autor, a primeira experiência de implementação sistematizada de um instrumento de gestão e planejamento ambiental com o objetivo de preservação dos fatores ambientais no país constitui o Zoneamento Ecológico-Econômico - ZEE macrorregional e regional, utilizado pelos Estados a partir do final da década de 80 e, principalmente, na metade da década seguinte nos Estados da fronteira amazônicos (MONTAÑO, 2002, p. 24). A instituição do ZEE ocorre com a formação da Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional - CCZEE, através do Decreto nº 99.540, de 21 de setembro de 1990 e foi incentivada por programas de financiamento promovidos por fontes externas, como o Subprograma de Políticas de Recursos Naturais (SPRN) do Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais no Brasil (PP/G-7) (Ibid., p. 24).

O ZEE objetiva o desenvolvimento econômico do território baseado na necessária preservação dos recursos e serviços ambientais (Ibid., p. 19). Constitui, ao mesmo tempo, um instrumento político de regulação do uso do território e um instrumento técnico do planejamento (Ibid., p. 18-19). Trata-se de um instrumento político, pois objetiva a integração das políticas públicas em uma base geográfica e a negociação entre as esferas de governo, o setor privado e a sociedade civil (NITSCH, 1998 apud MONTAÑO, 2002, p. 18). Constitui um instrumento técnico, pois classifica o território baseado na diversidade territorial e na compatibilidade sistêmica entre as zonas (BECKER & EGLER, 1996 apud MONTAÑO, 2002, p. 19) segundo suas potencialidades econômicas e restrições (AB'SABER, 1989 apud MONTAÑO, 2002, p. 19). O ZEE macrorregional e regional constitui uma atribuição do governo federal e norteia a elaboração dos planos nacionais e regionais de ordenação do território (SEMADS, 2000 apud MONTAÑO, 2002, p. 18). Os governos estaduais e os municípios participam como membros da comissão, quando seus respectivos territórios são objeto do zoneamento.

No entanto, segundo Montaña (2002, p. 24), a implementação do ZEE nesses Estados durante as décadas de 80 e 90 se mostrou insuficiente para a provisão de subsídios concretos para a população local e validou o processo de desenvolvimento vigente até então. Os fatores para o fracasso dessa iniciativa, e que constituem as maiores críticas que existem em relação ao zoneamento ecológico-econômico, são a falta de clareza quanto aos critérios adotados em sua metodologia, a falta de consistência científica para sua aplicação (NITSCH, 1998 apud MONTAÑO, 2002, p. 19), a insustentabilidade política de suas propostas, que decorre da centralização excessiva do processo de elaboração e da falta de compatibilidade entre as suas diretrizes e as políticas públicas em curso

(MILLINKAN, 1998 apud MONTAÑO, 2002, p. 19). Segundo Montaña, a limitação técnica e política desse tipo de zoneamento é agravada quando envolve grandes extensões territoriais (NITSCH, 1998 apud MONTAÑO, 2002, p. 20). Deve-se atentar também para a importância da participação das comunidades locais para a implementação do ZEE (HOMMA, 2000 apud MONTAÑO, 2002, p. 20), pois o zoneamento constitui apenas o passo inicial, a partir do qual deve ser garantido o compromisso coletivo da utilização adequada do espaço.

Referências citadas por Marcelo Montaña

AB'SABER, A. N. Zoneamento Ecológico-Econômico na Amazônia – questões de escala e método. In: Estudos Avançados, v. 3, n. 5, p. 4-19, jan./abr. São Paulo, 1989.

BECKER, B. K.; EGLER, C. A. G. Detalhamento da metodologia para execução do zoneamento ecológico-econômico pelos estados da Amazônia Legal. Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (SAE/PR); Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1996, p. 43.

HOMMA, A. Zoneamento da Amazônia é a solução? Belém: Gazeta Mercantil, 29/06/2000, p. 02.

MILLIKAN, B. H. Zoneamento Sócio-Ecológico e Políticas Públicas no Estado de Rondônia: Oportunidades, Limites e Desafios para o Desenvolvimento Sustentável. Projeto BRA/94/007, Cooperação Técnica do PNUD ao PLANAFLORO. Porto Velho/RO, 1998.

NITSCH, M. Planejamento sem rumo. Avaliação crítica da metodologia do Zoneamento Ecológico-Econômico nos estados da Amazônia brasileira. Parecer elaborado para a Secretaria de Planejamento do Estado de Rondônia – Projeto de Cooperação Técnica PNUD/PLANAFLORO. Porto Velho/RO, 1998. Disponível em www.rondonia.ro.gov.br (21/08/2001).

SEMADS. Projeto de Zoneamento Ecológico-Econômico. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Rio de Janeiro, 2000. Disponível em www.semads.rj.gov.br/zee.htm (16/12/2000).

3. Síntese: Geomorfologia Antropogênica

Síntese: Geomorfologia Antropogênica

Cleide Rodrigues, Revista do Departamento de Geografia, nº 17, 2004.

A autora, Cleide Rodrigues parte da análise de que as experiências práticas de avaliação ambiental e de estudos geomorfológicos da urbanização trouxeram a necessidade da inserção da variável antrópica nos estudos de geografia física e geomorfologia, levando em conta o processo histórico e os diversos graus de intervenção antrópica.

A metodologia proposta pela autora, para incorporar esta variável, tem como objetivo *“reforçar a necessidade de superação de abordagens com ênfase nos elementos exclusivamente definidos pela natureza e apontam a importância de tratamento simultâneo e sistemático das interferências antrópicas.”* (RODRIGUES, 2004, p.102) Denominada **“antropogeomorfologia”**, propõe uma geomorfologia mais complexa, aplicando a adequação de ferramentas clássicas da geomorfologia à análise dos efeitos das ações antrópicas ao longo do tempo e do espaço, para assim abranger as mudanças no ambiente físico em seus processos de alteração.

A diferença básica da metodologia clássica para esta é a inclusão da interferência antrópica como ação geomorfológica, que através de alteração de propriedades e localização dos materiais superficiais, interferência em vetores, taxas e balanços dos processos, resulta em uma nova morfologia, diferente da original, denominada de *“morfologia antropogênica”*. Seguindo a metodologia da geomorfologia evolutiva, que leva em conta os elementos de formas, materiais e processos da superfície terrestre, inclui aspectos da morfologia original e a morfologia antropogênica, dando maior subsídio para a o entendimento de processos morfológicos em áreas urbanas e extremamente antropomorfisadas.

Para aplicar esta proposta na Região Metropolitana de São Paulo, foram realizados estudos cartográficos em duas escalas complementares, *“ambas tratando de identificar e representar a morfologia original (pré-intervenção morfológica, nesse caso, pré-urbano) e a seqüência de intervenções nas formas e materiais superficiais (morfologias representativas de fases de perturbação ativa e de fases pos-perturbação)”* (Ibid. , p.102). A partir da elaboração de material cartográfico seguindo essas orientações foi possível a identificação de outras unidades espaciais, que reúnem simultaneamente, características semelhantes em relação a esses dois conjuntos de dados. A essas novas unidades se deu o nome de **“Unidades Morfológicas Complexas”**, formuladas no sentido de orientar o planejamento urbano.

Segundo a autora, essa construção metodologia partiu da concepção geomorfológica contemporânea inglesa, que da ênfase aos processos de formação e mudanças na superfície terrestre, incluindo as alterações resultado da ação e ocupação das sociedades humanas. Nos anos oitenta, foi produzida uma serie de publicações em geomorfologia aplicada que passavam a incluir a ação antrópica em suas metodologias. Entre seus autores estavam Tricart, Hart, Toy e Hadley entre outros.

“O uso dos termos antropogeomorfologia, fases de perturbação antrópica, tipos de perturbação ou intervenção, morfologia antropogênica, materiais tecnogênicos advém dessa revisão. Alguns procedimentos, como o de reconhecer inicialmente a morfologia a original representativa de fase pré perturbação ou a morfologia das fases de perturbação ativa, foram selecionados também dessa revisão” (Ibid.).

Também foram usados como subsídio a essa metodologia instrumentos do planejamento urbano relacionados diretamente a estudos geomorfológicos e geológicos aplicados em áreas urbanas, como carta geotécnica carta de aptidão ao assentamento urbano e zoneamento urbano.

Através da revisão destas bibliografias RODRIGUES (1999,2003) define um conjunto metodológico específico para se estudar os efeitos das ações antrópicas no meio físico (RODRIGUES, 2004):

- I. Observar as ações humanas como ações geomorfológicas na superfície terrestre. “Essa perspectiva de análise parte da premissa de que as atividades humanas promovem mudanças no atributo das formas, nas propriedades e posicionamento dos materiais e nas taxas, balanço magnitude, frequência e localização de processos superficiais”.
- II. Investigar nas ações humanas padrões significativos para a morfodinâmica. “O acúmulo histórico dessas intervenções e os atributos de ordem natural devem ser compreendidos em sua relação e interferência mútuas. Os processos atuais da superfície também já são regidos pela dinâmica dessas ações e pelos sistemas naturais ou artificiais aos quais ela esta relacionada”.
- III. Investigar a dinâmica e a historia cumulativa das intervenções humanas, iniciando com o estagio pré-perturbação. “Envolve a necessidade de buscar reconstituir a situação pré-intervenção ou pré-antrópica, em que os processos originais, assim como as formas e os materiais, devam ser investigados, para posterior comparação com as situações de modificação. Constituem os parâmetros para o dimensionamento das modificações, pois, sem esse conhecimento, não é possível avaliar a magnitude dos impactos das ações que se sobrepõem ao sistema investigado, tampouco identificar as variáveis mais relevantes para a detonação de determinados processos indesejáveis”.
- IV. Empregar diversas e complementares escalas espaço-temporais. “Assim propõe-se a consideração simultânea de diversas e complementares escalas de abordagem, enfatizando-se a necessidade de se ampliar o espectro das escalas maiores. Essa necessidade é ainda maior para a consideração de um outro agente modelador: as sociedades humanas, com ênfase a sua fase industrial.”
- V. Empregar e investigar as possibilidades da cartografia geomorfológica de detalhe. “Esse recurso potencializa a discriminação e o dimensionamento dos efeitos das ações antrópicas e permite análises espaciais dos sistemas afetados, sua contigüidade ou conectividade a outros sub-sistemas – dado fundamental para a prospecção geográfica. Permite também a análise retrospectiva e evolutiva, auxiliando na identificação de ações e agentes sociais envolvidos”.
- VI. Explorar a abordagem sistêmica e a teoria do equilíbrio dinâmico. “Os princípios da teoria geral dos sistemas e do equilíbrio dinâmico devem, dessa forma, ser revalorizados nos estudos das ações antrópicas sobre o meio físico, principalmente quando considerados como ação geomorfológica”.
- VII. Utilizar a noção de limiares geomorfológicos e a análise de magnitude e frequência. “Um limiar geomorfológico pode ser considerado como o limite superior de alguns processos cumulativos, através do qual uma seqüência particular de eventos cessa e outra, nova, passa a ser introduzida”. “Da mesma forma que os limiares geomorfológicos, a adoção da análise de magnitude e frequência de eventos geomorfológicos revela-se útil na definição dimensionamento das mudanças, espaço-temporais, impressas pelas ações antrópicas nos processos geomorfológicos”.
- VIII. Dar ênfase a análise integrada de sistemas geomorfológicos. “O reconhecimento desses sistemas em sua geografia original e modificada, bem como sua relação com sub-sistemas é condição indispensável para o reconhecimento e dimensionamento das ações antrópicas que se sobrepõem ao longo do tempo”.
- IX. Levar em conta as particularidades dos contextos morfoclimáticos e morfoestruturais. “Assim como as ações antrópicas devem ser reconhecidas em suas diversas modalidades, o contexto morfoestrutural e morfoclimático

em que determinadas intervenções se encontram devem sempre ser levados em consideração”.

- X. Ampliar o monitoramento de balanços, taxas e geografia dos processos derivados e não derivados de ações antrópicas. *“Essa orientação justifica-se tanto em áreas preservadas como em áreas antropomorfizadas, pois as primeiras devem ser reconhecidas justamente para serem obtidos parâmetros das condições originais ou pré-antropogênica”.*

Cleide Rodrigues, no artigo, avalia que são poucos os estudos que tratam da questão geomorfológica em áreas urbanas, estes geralmente estão relacionados a áreas rurais. Mas a vertiginosa expansão urbana trás a necessidade de sistematizações metodológicas para o entendimento das intervenções antrópicas urbanas como processos geomorfológicos. Essa metodologia vem sendo empregada na maioria dos casos na tentativa de mensuração de efeitos no sistema de bacias hidrográficas e em sistemas fluviais, mas não no sentido pleno dos estudos geomorfológicos.

Em uma outra linha de pesquisa, a autora entende que temos o desenvolvimento de instrumentos de planejamento criados a partir da observação do meio físico urbano, como é o caso das cartas geotécnicas ou cartas de risco, caracterizando aquelas áreas que estão mais sujeitas à ação de processos geomorfológicos propriamente ditos. Esses instrumentos servem de apoio e podem ser revisados através da metodologia da geomorfologia antropogênica.

Os conceitos da antropogeomorfologia, apresentados aqui, elaborados por Rodrigues, vêm sendo testados em estudos práticos em processos de planejamento orientados pela autora. Essas experiências começam a firmar um procedimento metodológico para esse tipo de análise, dando alguns exemplos de sua aplicabilidade.

A primeira etapa da pesquisa se dá com o reconhecimento da morfologia original nas escalas de 1:25.000 e 1:10.000, através da observação em campo conjugada a consulta de fotos aéreas e cartas geomorfológicas. *“Entende-se morfologia original ou pré-intervenção, aquela morfologia cujos atributos como extensão, declividades, rupturas e mudanças de declives, dentre outros, não sofreram alterações significativas por intervenção antrópica direta ou indireta. Modificação significativa é aquela que já implica em dimensões métricas nos atributos mencionados”* (Ibid. , p.103). Essas bases fornecem as características de vertentes, em seus atributos pedológicos e litológicos.

A partir do conceito de morfologia original, estabelece uma classificação de categorias de intervenção, ordenadas por seu nível de influencia sobre os processos geomorfológicos. Dentro das intervenções de primeira ordem estão a urbanização, a retirada da vegetação original, mineração, intervenções lineares de sistemas viários, entre outros. As categorias de primeira ordem se dividem em sub-categorias. *“Por exemplo a categoria de intervenção urbanização poderá ser detalhada por padrão de arruamento, por densidade de edificações, densidade de lotes ou por fases de consolidação urbana”.* (Ibid. , p.103) Assim podem ser realizar categorizações cada vez mais detalhadas. Essas alterações de primeira ordem tratam das ocorrências onde não houve remanejamento direto de materiais, de interferência direta nas formas originais, mas alteração das estruturas condicionantes da mesma.

Através da observação e levantamento das formas a metodologia possibilita a definição de **unidades morfológicas semelhantes**. A definição destas unidades deve ser resultado da observação dos seguintes atributos das formas: declividade, extensão de vertentes, geometria de sub-setores de vertentes, rupturas e mudanças originais além de parâmetros morfológicos dos materiais superficiais e solos, como profundidade, textura, estrutura e transição de horizontes pedológicos.

Todos esses dados devem ser expressos cartograficamente em seqüências cronológicas, resultando em **cartas de morfologia antropogênica**, utilizando-se a hierarquia de intervenção citada acima. Esse produto, segundo RODRIGUES, nos permite fazer a identificação de unidades morfológicas mais preservadas e mais transgredidas, auxiliando a elaboração das unidades morfológicas complexas, também denominadas de unidades espaciais de planejamento.

As **unidades morfológicas complexas** ou **unidades espaciais de planejamento** são classificações voltadas diretamente para servir de base as aplicações de planejamento urbano, incluindo fatores físicos e antrópicos para se ter uma compreensão maior do comportamento da superfície terrestre sob os efeitos da ação humana. São categorizações de escala pequenas e bem específicas, não permitindo uma aplicação generalizada para todas as áreas urbanas.

Apesar do estabelecimento de todos esse preceitos metodológicos o entendimento das transformações provocadas pelo acúmulo histórico de intervenções antrópicas sobre a natureza, segundo RODRIGUES, esta em uma fase de elaboração e de experimentação de métodos e técnicas, não esgotando o assunto, pelo contrario, afirma, é preciso um esforço no sentido de aplicar diferentes metodologias e comparar seus resultados.

4. Síntese Serviços Ambientais

A natureza cobra a sua conta

Cresce no mundo um movimento pelo pagamento por serviços ecológicos como incentivo à conservação.

Estado de São Paulo. Caderno Vida&. 04 de Junho de 2006. Herton Escobar.

A matéria trata do crescimento, no mundo, do pagamento por serviços ambientais como incentivo à conservação da natureza. Os serviços ambientais fornecidos por um ecossistema não são os produtos que podem ser extraídos e comercializados diretamente (como madeira, frutos, resinas, etc.), mas sim serviços que são essenciais para a qualidade de vida humana, como água limpa, alimentos e regulação climática, biocombustíveis, entre outros. Seguindo essa lógica, por exemplo, um fazendeiro, ao invés de derrubar a floresta para vender madeira e fazer o plantio, poderia receber dinheiro para manter a floresta em pé, em troca de serviços ambientais prestados à sociedade.

Cada vez mais, segundo a reportagem, autoridades ambientais e, até mesmo empresas, defendem o pagamento por esses serviços como uma opção econômica de incentivo à conservação. Como exemplos de iniciativas, há o Projeto de Recuperação da Mata Ciliar da Secretaria do Meio Ambiente do Estado, que objetiva a remuneração do proprietário de terra rural para a recuperação de matas ciliares degradadas e a manutenção das que ainda estão preservadas. O pagamento pelos serviços ambientais, segundo a coordenadora do projeto, Helena Carrascosa von Glehn, seria eficaz no caso da necessidade de reflorestamento de matas ciliares em ecossistemas intensamente alterados, pois a lei que estabelece a preservação das matas ciliares, o Código Florestal (Lei nº 4.771/65), não obriga o proprietário da terra a fazer o reflorestamento, apenas diz que ele não pode impedir a regeneração da vegetação.

Outros dois exemplos de iniciativa governamental são o Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar – Proambiente, desenvolvido na Amazônia pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), que premia famílias rurais que incorporam práticas sustentáveis em sua produção; e o estudo do IBAMA para cobrança pelos serviços ambientais prestados por unidades de conservação federais – possibilidade que está prevista no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Um dos casos desse estudo é o do Parque Nacional de Brasília, cujas nascentes contribuem para a qualidade da água que abastece 60% do Plano Piloto de Brasília.

Quanto à iniciativa privada, existe o projeto desenvolvido por três hotéis de Itacaré/BA, que pagam meio salário mínimo a 20 proprietários de terra do entorno para que mantenham suas áreas de floresta preservadas e desenvolvam práticas de produção sustentável, como a agricultura orgânica.

No exterior existem as experiências da empresa Perrier-Vitel da França que paga US\$ 230 por hectare/ano a fazendeiros das proximidades para que mantenham suas nascentes protegidas com vegetação; no México o governo federal paga comunidades e proprietários de terras para que preservem suas florestas em áreas de mananciais; e na Costa Rica os impostos cobrados sobre água e gasolina são revertidos para proprietários de florestas em troca da preservação dos recursos hídricos e do seqüestro de carbono da atmosfera feito pela vegetação. Nesse caso, cada proprietário recebe US\$ 80 por hectare/ano de mata preservada.

Ainda segundo a reportagem, os exemplos de serviços ambientais de diversos ecossistemas, identificados pela Avaliação Ecológica do Milênio da Organização das Nações Unidas (ONU) são:

Montanhas e ecossistemas polares: alimentos, fibras, água limpa, controle da erosão, regulação climática, lazer e valores paisagísticos e espirituais.

Florestas e bosques: alimentos, madeira, água limpa, lenha (combustível), controle de enchentes, controle de doenças, seqüestro de carbono, regulação climática, medicamentos, lazer e valores paisagísticos e espirituais.

Terras áridas (deserto, caatinga): alimentos, fibras, lenha (combustível), regulação climática regional, lazer, valores paisagísticos e espirituais.

Ecossistemas urbanos (parques e outras áreas verdes): controle da qualidade do ar, controle dos recursos hídricos, regulação climática local, valores culturais, lazer, educação.

Ecossistemas agrícolas: alimentos, fibras, água limpa, madeira, controle de pragas, biocombustíveis, medicamentos, ciclagem de nutrientes, valores culturais.

Ecossistemas aquáticos (rios, lagos, pântanos): água limpa, alimentos, controle de poluição, controle de enchentes, retenção e transporte de sedimentos, controle de doenças, reciclagem de nutrientes, lazer, valores paisagísticos.

Ecossistemas costeiros: alimentos, fibras, madeira, combustíveis, regulação climática, reciclagem de matéria orgânica, ciclagem de nutrientes, proteção contra tempestades e ondas, lazer, valores paisagísticos.

Ecossistemas marinhos: alimentos, regulação climática, ciclagem de nutrientes, lazer.

Ilhas: alimentos, água limpa, lazer.

Serviços ambientais como uso sustentável de recursos naturais na Amazônia

Philip M. Fearnside, 26 de junho de 2002.

Outro texto que trata de serviços ambientais é o manuscrito “Serviços ambientais como uso sustentável de recursos naturais na Amazônia” de Philip M. Fearnside. Este texto analisa os serviços ambientais que podem ser explorados nas florestas da Amazônia, que são a biodiversidade, o seqüestro de carbono e a ciclagem da água, e destaca alguns condicionantes necessários para converter esses serviços em um fluxo de renda e este fluxo em uma base para o desenvolvimento sustentável da Amazônia rural. Mostra também supostos valores desses serviços ambientais.

No início do texto o autor destaca que é necessário, ao analisar os serviços ambientais na Amazônia, identificar quais são os elementos estratégicos que mantêm, de forma sustentável, a população que lá reside. Segundo o autor, esses elementos devem estar baseados sobre o que é mais provável de render suporte a longo prazo. Um exemplo: pastagem para o gado bovino, o sistema dominante atualmente, tem poucas chances de ser sustentável, ao contrário da exploração dos serviços ambientais que a floresta oferece. Os mecanismos de suporte dessa população a curto e médio prazos também são importantes - como a utilização de produtos florestais não madeireiros, ecoturismo, etc. - mas é necessário que não destruam a base de recursos da estratégia a longo prazo, nem a credibilidade dos grupos locais de que estes poderão manter os serviços ambientais.

Esses elementos estratégicos devem garantir duas formas de sustentabilidade: a sustentabilidade biológica⁶ e a sustentabilidade social⁷.

Após essa primeira análise, o autor passa a analisar os três serviços ambientais fundamentais na Amazônia. O primeiro deles, a **biodiversidade**, constitui um serviço que possui benefícios locais diretos e globais. Os benefícios locais são o “fornecimento de estoque de material genético de plantas e animais necessários para se atingir um grau de adaptação ao manejo florestal e aos sistemas agrícolas que sacrificam a biodiversidade em áreas próximas desprotegidas”. Os benefícios globais podem ser o estoque de compostos químicos úteis e de materiais genéticos que podem ser utilizados futuramente, por uma demanda global. O importante a destacar, segundo o autor, é que o valor de qualquer um desses compostos ou materiais vale mais para a humanidade do que o dinheiro que pode ser ganho pela venda local dele. Segundo o autor, apesar do valor da biodiversidade ser altamente precioso e substancialmente crescente no futuro, existe o problema de que esse valor é constrangido por outras prioridades dos indivíduos e governos e pelo fato de serem raros fundos novos e adicionais. O autor sugere que o critério para a proteção da biodiversidade inclua algum tipo de recompensa à preservação a longo prazo. Para o autor, poderiam ser feitas duas contas: dar um peso ao número de espécie-anos de sobrevivência conseguidos em relação a um cenário de referência “deixar como está” ou fazer uma contagem da biodiversidade presente em algum tempo futuro, como 100 anos a partir de agora, e comparar esse dado com a biodiversidade do cenário de referência. Nessa conta o cálculo do serviço pode ser feito considerando os danos evitados ou o estoque de serviços ambientais. O autor também apresenta uma tabela com valores supostos da manutenção da biodiversidade na Amazônia.

O segundo tipo de serviço ambiental é a **manutenção dos estoques de carbono**. A diferença em relação à biodiversidade é que o carbono pode ser medido em toneladas-ano e, por isso, é permutável. O autor descreve o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), estabelecido pelo Protocolo de Kyoto, e tabelas com supostos valores desse serviço. O importante a destacar é que, segundo ele, há uma diferença entre o valor verdadeiro desse serviço ambiental e o valor representado pela vontade de pagar, que é limitada pela quantidade de dinheiro que os indivíduos ou países têm à sua disposição e pelas outras prioridades para gastá-lo. Além disso, destaca que a oferta maior de serviços ambientais, como no caso do Brasil em relação à Amazônia, corre o risco de ter seu valor diminuído, seguindo a lógica de mercado. De qualquer forma, segundo ele, a vontade de pagar poderá aumentar bastante no futuro, quando o valor do dano potencial do aquecimento global se tornar mais aparente para os tomadores de decisão e o público em geral.

O terceiro serviço ambiental presente na Amazônia é a **ciclagem da água**. Segundo o autor, na Amazônia o ciclo da água é predominantemente influenciado pela evapotranspiração da floresta, em vez do vapor de água originado no oceano Atlântico. Esse fato, evidenciado com dados de algumas cidades amazônicas, tem reflexos sobre outras regiões brasileiras e reiteram a importância da manutenção das florestas. O autor apresenta tabela com valores possíveis do serviço ambiental da ciclagem da água.

Para sustentar a floresta, o autor destaca que os fatores necessários são a participação dos povos locais na sua preservação, o monitoramento da região e a garantia da viabilidade econômica para essa população. No entanto, para transformar os serviços ambientais em desenvolvimento sustentável, são necessários vários condicionantes, apresentados no final do texto. Um deles é a necessidade de se levantar custos básicos, como o custo necessário para se evitar o desmatamento de um hectare na Amazônia. Outra questão que precisa ser verificada é o mecanismo pelo qual os fundos recebidos com base nos serviços seriam distribuídos, ou seja, diretamente para os povos locais responsáveis

⁶ Sustentabilidade biológica é, segundo Fearnside, “a manutenção a longo prazo dos processos biológicos que conservam o ecossistema estável apesar dos estresses previsíveis”.

⁷ Sustentabilidade social é, segundo o autor, o que não implica em “injustiça social”.

pela preservação da floresta ou por intermédio do governo, e o canal pelo qual ele seria transferido. A quarta questão que precisa ser verificada é o emprego que pode ser gerado pelo pagamento dos serviços ambientais. Outro problema a ser enfrentado é o impacto gerado com a migração de um grande número de pessoas para a Amazônia, caso o pagamento dos serviços ambientais se viabilize. Sobre essa questão, o autor destaca que é necessário que o crescimento da população da área envolvida, tanto pela reprodução como pela migração, permaneça dentro dos limites da capacidade de suporte.

5. Unidades de Conservação

Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação constituem os espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, **“com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”** (Lei Federal nº 9.985 de 18 de Julho de 2000). As unidades de conservação integram o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

No país existem pelo menos 913 unidades de conservação, sem considerar as áreas de proteção ambiental (APA's) instituídas no nível municipal⁸. No Estado de São Paulo existem 85 unidades de conservação administradas pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Estado de São Paulo – SMA (BRITO et al., 1999, p. 9) e pelo menos 23 APA's de nível estadual, instituídas de 1981 a 2002 (SMA, sem data, p. 12).

As unidades de conservação são classificadas em dois grupos: Unidade de Proteção Integral e Unidade de Uso Sustentável.

As Unidades de Proteção Integral têm o objetivo de preservar a natureza, admitindo apenas o uso indireto⁹ dos recursos naturais. A propriedade da terra nessas unidades de conservação é pública e são vetados quaisquer usos que não a pesquisa, o ecoturismo e a educação ambiental. Fazem parte desse grupo as seguintes categorias: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Refúgio de Vida Silvestre e Monumento Natural.

As Unidades de Conservação de Uso Sustentável têm o objetivo de promover e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais em terras públicas ou privadas. O planejamento do uso e ocupação do seu território e o processo de apropriação dos seus recursos naturais deve ser realizado, obrigatoriamente, de maneira diferente do que é realizado nas Unidades de Conservação de Proteção Integral, considerando que o seu território, na maioria das vezes, é constituído por propriedades particulares, o que restringe a capacidade de intervenção do Estado. A participação social constitui, portanto, um mecanismo fundamental para o planejamento ambiental e para a gestão das áreas (SMA, sem data, p. 12). Fazem parte desse grupo as seguintes categorias: Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN). As Áreas de Proteção Ambiental e de Reserva Particular de Patrimônio Natural são as únicas unidades que podem ser criadas em áreas dentro de propriedades privadas (BRITO et al., 1999)

Segundo a mesma lei, os instrumentos previstos para as unidades de conservação são o plano de manejo¹⁰, o zoneamento ecológico-econômico e o Conselho Gestor. As definições e objetivos das Unidades de Conservação são:

Unidades de Conservação de Proteção Integral:

Estação Ecológica: objetiva a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas e atividades de educação ambiental. Estas atividades podem chegar a causar alterações no ecossistema, desde que restritas a apenas 5% da área da unidade (BRITO et

⁸ Dados do site: <http://www.ambientebrasil.com.br>.

⁹ Uso que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo I, Art. 2º, Inciso IX).

¹⁰ O Decreto Federal nº 4.340 de 22 de Agosto de 2002 regulamenta sobre diversos artigos da Lei Federal nº 9.985/2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, entre eles, os artigos sobre o Plano de Manejo e sobre o Conselho Gestor das unidades.

al., 1999, p. 8). No nível federal existem 21 Estações Ecológicas¹¹. No seu conjunto, ocupam uma área superior a 2 milhões de hectares. Entre as mais conhecidas destaca-se a Estação Ecológica das Anavilhanas¹² (área de 350.018 hectares), situada no Rio Negro, próxima da cidade de Manaus no Estado do Amazonas.

Reserva Biológica: objetiva a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, executando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais. A pesquisa científica é o único uso permitido, devendo ser desenvolvida de forma não impactante aos ecossistemas, e serve aos objetivos de monitoramento ambiental (BRITO et al., 1999, p. 7).

No nível federal o país possui 23 Reservas Biológicas que, no seu conjunto, ocupam uma área de mais de 3 milhões de hectares. Exemplos: Reservas Biológicas de Poço das Antas (área de 5.000 hectares) e de Una (área de 11.400 hectares)¹³, localizadas, respectivamente, nos Estados do Rio de Janeiro e Bahia.

Parque Nacional: objetiva a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, na recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico. Dentro dessa categoria também se enquadram os Parques Estaduais e Municipais. Exemplos de parque nacional e estadual: Parque Nacional do Iguazu, Parque Nacional do Itatiaia¹⁴ e Parque Estadual de Campos do Jordão. No Estado de São Paulo existem pelo menos 31 parques estaduais administrados pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo.

Refúgio da Vida Silvestre: objetiva proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória. Exemplo: Refúgio de Vida Silvestre da Ilha dos Lobos, no Estado do Rio Grande do Sul.

Monumento Natural: objetiva preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica. Exemplo: Monumento Natural dos Costões Rochosos, no Município de Rio das Ostras, Estado do Rio de Janeiro.

Unidades de Conservação de Uso Sustentável:

Área de Proteção Ambiental (APA): área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas. O objetivo básico da APA é proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

A criação de uma APA pode funcionar também como uma primeira proteção para uma área em fase de estudos, até que se tenha maiores informações sobre o zoneamento necessário e o grau de proteção que se deve aplicar (COSTA, sem data).

¹¹ Segundo dados do Ministério das Relações Exteriores disponíveis no site www.mre.gov.br/cdbrasil/itamaraty/web/port/meioamb/arprot/tombadas/estecol/index.htm acessado em 28/07/2006, estava prevista a criação de mais 5 estações ecológicas.

¹² Criada pelo Decreto Federal nº 86.061 de 02 de Junho de 1981.

¹³ Reservas criadas, respectivamente, pelos Decretos nº 73.791 de 11/03/74 e 85.463 de 10/12/80 (Dados do Ministério das Relações Exteriores - MRE, disponíveis no site www.mre.gov.br/cdbrasil/itamaraty/web/port/meioamb/arprot/tombadas/resbio/index.htm).

¹⁴ Constituiu o primeiro parque nacional criado no país, em 1937 (BRITO et al., 1999, p. 9).

A definição e a regulamentação das APA's e dos respectivos zoneamento ecológico-econômico e plano de manejo existem desde a década de 80¹⁵, com base na Lei Federal nº 6.902, de 27 de abril de 1981, que dispôs sobre Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, e a resolução CONAMA nº 10/88, que determina que toda APA deve ter um zoneamento ecológico-econômico. O Plano de Manejo da APA define o diagnóstico ambiental da área, para a elaboração do zoneamento ecológico-econômico, e a implantação de programas de gestão com o acompanhamento do Conselho Gestor.

No nível federal existem 19 APA's. A mais extensa delas constitui a APA da Serra da Mantiqueira. No nível estadual¹⁶ existem pelo menos 23 APA's, instituídas de 1981 a 2002 e administradas pela Secretaria do Estado do Meio Ambiente de São Paulo (SMA, sem data, p. 12).

Área de Relevante Interesse Ecológico: área em geral de pequena extensão, com pouco ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional, e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza. Exemplo: Área de Relevante Interesse Ecológico Ilha Queimada Grande¹⁷ (área de 23 hectares), localizada nos Municípios de Itanhaém e Peruíbe, no Estado de São Paulo.

Floresta Nacional: área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para a exploração sustentável de florestas nativas. Exemplo: Floresta Nacional de Lorena¹⁸, no Município de Lorena/SP, com área de 249,31 hectares (SEADE, 2003).

Reserva Extrativista: área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade. Exemplo: Reserva Extrativista de Mandira¹⁹, no Município de Cananéia/SP, com área de 1.175,93 hectares (SEADE, 2003).

Reserva de Fauna: área natural com populações animais de espécies nativas, terrestre ou aquáticas, residentes ou migratórias adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.

Reserva de Desenvolvimento Sustentável: área natural que abriga populações tradicionais cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica. Exemplo: Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Amaná (área de 2.350.000,00 hectares), localizada nos Municípios de Barcelos, Coari, Codajás e Maraã, no Estado do Amazonas.

Reserva Particular do Patrimônio Natural: constitui uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica²⁰. Antes da

¹⁵ Entre 1981 e 2002 foram instituídas vinte e três APA's no Estado de São Paulo (SMA, sem data, p. 12).

¹⁶ A criação e funcionamento dos Conselhos Gestores das APA's no Estado de São Paulo é definida segundo o Decreto Estadual nº 48.149 de 09 de Outubro de 2003.

¹⁷ Criada pelo Decreto nº 91.887 de 05 de Novembro de 1985.

¹⁸ Criada pela Portaria Ministério do Meio Ambiente (MMA) nº 246, de 18 de Julho de 2001.

¹⁹ Criada pelo Decreto Federal s/nº de 13 de Dezembro de 2002.

²⁰ O Decreto Federal nº 1.922/1996 dispõe sobre as RPPN's e estabelece que a área deve possuir relevante importância pela sua biodiversidade, aspecto paisagístico ou características ambientais que

aprovação da Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) em 2000, a proteção das áreas particulares era regulamentada pelo Decreto Federal nº 98.914/1990 e pelo Código Florestal de 1965 (Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente). Com o decreto foram criadas 656 Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN's) no país²¹, que protegem, em caráter perpétuo, quase 520 mil hectares de áreas naturais. Com a nova lei do SNUC em 2000, a diferença que ocorre é que essas RPPN's conquistam o status de Unidades de Conservação, fazendo do Brasil o único país da América Latina a incluir as reservas privadas no seu sistema oficial de áreas protegidas (MESQUITA e LEOPOLDINO, 2002 apud MESQUITA, 2004, p. 11). No Estado de São Paulo existem, pelo menos, 33 RPPN's que somam uma área de 3.731,33 hectares (IBAMA, 2005).

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) é responsável pela fiscalização, monitoramento e orientação das RPPN's. Para tanto, o instituto pode contar com o apoio de outros órgãos públicos que atuam na região e de outras entidades, se o proprietário estiver de acordo²².

Unidades de Conservação do SNUC existentes no Município de São Paulo

No Município de São Paulo as unidades de conservação integrantes do SNUC constituem 4 unidades de conservação integral (Parques Estaduais) e 6 unidades de conservação de uso sustentável (5 APA's e 1 RPPN).

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE PROTEÇÃO INTEGRAL DO SNUC NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO				
	ÁREA (ha)	ADMINISTRAÇÃO	MACROZONA	SUBPREFEITURA
Parque Estadual da Cantareira	4.295,48	Estadual	MPA	FO, CV, ST e JT
Parque Estadual das Fontes do IP	535,33	Estadual	MPA	JA e IP
Parque Estadual do Jaraguá	5.000,00	Estadual	MPA	PJ
Parque Estadual da Serra do Mar - Núcleo Curucutu	4.400,00	Estadual	MPA	PA

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE USO SUSTENTÁVEL DO SNUC NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO				
	ÁREA (ha)	ADM	MACROZONA	SUB
APA da Fazenda e Parque do Carmo	867,60	Estadual	MPA	IQ
APA da Várzea do Rio Tietê - Setor Leste	7.400,00	Estadual	MPA	PE, EM e MP
APA da Mata do Iguatemi	3,00	Estadual	MPA	CT
APA Capivari-Monos	25.000,00	Municipal	MPA	PA
APA do Bororé-Colônia	9.000,00	Municipal	MPA	SO e PA
Reserva Particular do Patrimônio Natural - Sítio do Curucutu	51,00	Federal	MPA	PA

justifiquem a sua recuperação (informação obtida do site "Curucutu Parques Ambientais": <http://www.curucutu.org.br>. Acesso: Agosto de 2006).

²¹ O número de 656 RPPN's não coincide com o número de 425 informado pela Diretoria de Ecossistemas do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) através do "Relatório Resumido das RPPN por Estado" elaborado em 2005 e disponível no site do IBAMA http://www.ibama.gov.br/siucweb/rppn/relatorio_resumido.rtf. Não se sabe se o número menor corresponde apenas às unidades enquadradas segundo as definições da Lei 9.985/2000.

²² Informação obtida do site "Curucutu Parques Ambientais": <http://www.curucutu.org.br>. Acesso: Agosto de 2006.

A. Unidades de Conservação de Proteção Integral no Município de São Paulo

No Município de São Paulo existem 4 unidades de conservação de proteção integral, os quais correspondem a 4 parques estaduais: Parque Estadual da Serra da Cantareira, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (Parque do Estado), Parque Estadual do Jaraguá e Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Curucutu²³.

A.1 Parque Estadual da Serra da Cantareira

A criação do parque foi instituída pela Lei Estadual nº 10.228/68. O parque está localizado na Macrozona de Proteção Ambiental (MPA) e protege importante remanescente de floresta ombrófila densa (Mata Atlântica). Abrange parte dos municípios de São Paulo (Distritos de Brasilândia, Cachoeirinha, Mandaqui e Tremembé)²⁴, Caieiras, Mairiporã e Guarulhos. Os principais rios que correm no seu interior são o Cabuçu, o Itaguaçu e o Engordador. É contíguo ao Parque Estadual Alberto Loefgren (Horto Florestal). Possui área de 7.916,52 hectares (SEADE, 2003).

A.2 Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (Parque do Estado)

O parque foi criado pela Lei Estadual nº 10.353/69. Está localizado na Macrozona de Proteção Ambiental (MPA), dentro dos Distritos de Jabaquara (Subprefeitura de Jabaquara) e Cursino (Subprefeitura de Ipiranga). Está incrustado na malha urbana do município e é recoberto por vegetação característica de floresta ombrófila densa (Mata Atlântica), com plantas típicas de floresta estacional e de cerrado. Dentro deste parque estão instalados o Instituto de Botânica, o Jardim Zoológico e a Secretaria Estadual da Agricultura e Abastecimento. Possui área de 543 hectares (SEADE, 2003).

A.3 Parque Estadual do Jaraguá

O parque está situado no Planalto Atlântico e possui área de 5.000 hectares. Foi criado em 1961 através do Decreto Estadual nº 38.391/61 e tombado como patrimônio da humanidade pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura) em 1994. Constitui uma das últimas vegetações remanescentes da mata atlântica em áreas urbanas do Município de São Paulo. O Pico do Jaraguá, dentro do parque, constitui o ponto culminante do município (1.127 metros de altitude).

O Parque Estadual do Jaraguá está localizado no Distrito de Jaraguá, Subprefeitura de Pirituba, dentro da Macrozona de Proteção Ambiental. Possui área de 492,68 hectares (SEADE, 2003).

A.4 Parque Estadual da Serra do Mar

Constitui a maior Unidade de Conservação com Mata Atlântica. Protege a Serra do Mar e abrange 26 municípios, de Itariri, no Sul do estado, à divisa com o Rio de Janeiro²⁵ (área total de 305.240,84 hectares) (SEADE, 2003). O parque é dividido em 7 núcleos

²³ Este núcleo também recebe a classificação de Zona de Regime Legal Específico (ZRLE) do zoneamento geo-ambiental da Área Municipal de Proteção Ambiental (APA) Capivari-Monos, no distrito de Marsilac, Subprefeitura de Parelheiros.

²⁴ Estes distritos fazem parte, respectivamente, das subprefeituras de Freguesia do Ó (FO), Casa Verde (CV), Santana-Tucuruvi (ST) e Jaçanã-Tremembé (JT).

²⁵ Os limites do parque foram definidos pelo Decreto Estadual nº 10.251 de 30 de agosto de 1977.

(Caraguatatuba, Cunha-Indaiá, Curucutu, Picinguba, Pilões-Cubatão, Pedro de Toledo e Santa Virgínia) e abrange, ainda, as áreas do Alto Ribeira (PETAR), Vassununga e Xixová-Japuí (Id., Ibid.). O Núcleo Curucutu (9.058,06 hectares de área) é o que abrange todo o extremo Sul do Município de São Paulo (parte do Distrito de Marsilac da Subprefeitura de Parelheiros, localizado dentro da Macrozona de Proteção Ambiental), onde corresponde a uma área de 4.400 hectares (Id., Ibid.). O núcleo abriga as cabeceiras de dois mananciais metropolitanos, o Rio Embu Guaçu, principal formador do reservatório Guarapiranga, e o Rio Capivari, de importância estratégica para o abastecimento futuro da metrópole e da Baixada Santista. O Núcleo Curucutu do parque foi criado pelo Decreto Estadual nº 19.448/82.

B. Unidades de Conservação de Uso Sustentável do SNUC no Município de São Paulo

As Unidades de Conservação de Uso Sustentável no Município de São Paulo são 3 Áreas de Proteção Ambiental (APA's), criadas por iniciativa do Estado (APA da Fazenda e Parque do Carmo, APA da Várzea do Rio Tietê e APA da Mata do Iguatemi), 2 APA's municipais (APA Capivari Monos e APA do Bororé-Colônia) e 1 Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN do Núcleo Curucutu).

A criação da APA Municipal Cabeceiras do Aricanduva está prevista desde 2005, mas ainda não foi aprovada. A futura área abrigará 4 pontos de vegetação nativa (PMSP, 2005): o Morro do Cruzeiro, um dos mais altos de São Paulo, e as nascentes dos Rios Aricanduva, Limoeiro e Palanque, nos territórios das Subprefeituras de São Mateus, Itaquera e Cidade Tiradentes. A nova APA, em conjunto com a APA Estadual da Fazenda e Parque do Carmo, objetiva a proteção de cerca de 11.200 hectares de Mata Atlântica e da área de mananciais das cabeceiras dos rios Aricanduva e Itaquera (SVMA, 2004, p. 143).

B.1 APA da Fazenda e Parque do Carmo

A APA foi criada pela Lei Estadual nº 6.409 de 5 de abril de 1989 e regulamentada pelo Decreto Estadual nº 37.678, de 20 de Outubro de 1993. Este decreto estabelece o Zoneamento Ambiental, as normas de uso e ocupação do solo, os programas de recuperação ambiental e a forma de gestão da área. A APA possui a área de 867,60 hectares, está localizada no distrito de Itaquera, na zona leste do Município de São Paulo, e pertence à sub-bacia do Rio Aricanduva. Nessa área os atributos naturais a serem protegidos são os remanescentes de Mata Atlântica, que abrigam espécies da flora e da fauna²⁶ em vertentes bastante inclinadas, com solos muito suscetíveis à erosão. Nessa região existem conjuntos habitacionais e industriais de grande porte, áreas de uso agrícola e loteamentos irregulares. Possui um zoneamento ecológico-econômico e um Conselho Consultivo, formado por representantes do Estado e da Prefeitura do Município de São Paulo, a quem cabe propor medidas para a promoção do uso sustentável dos recursos naturais existentes no perímetro da APA.

A APA é dividida nas seguintes zonas:

I - Zona A ou Zona de Vida Silvestre: zona que mantém as características do ecossistema original. Nesta zona só é permitido o uso institucional restrito às atividades educacionais de pesquisa científicas e complementares, voltadas à proteção do ecossistema. Nessa zona os proprietários são obrigados a elaborar e implantar um Plano de Manejo, que deve ser submetido à análise e aprovação da Secretaria do Meio Ambiente e informado ao Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA).

²⁶ As espécies da flora são o jequitibá, pau-d'álho, canela, bromélias e orquídeas. As espécies da fauna são o inhambu, pitiguari, jacu, gambá, tatu-galinha, morcegos e serpentes (SMA, 1998, p. 127).

II - Zona B: zona onde há porções significativas do ecossistema original, onde só é permitido o uso institucional ligado ao lazer, à cultura e à educação ambiental, sendo permitidos as edificações e equipamentos relacionados a esses usos. Nessa zona os proprietários também são obrigados a elaborar e implantar um Plano de Manejo, que deve ser submetido à análise e aprovação da Secretaria do Meio Ambiente e informado ao Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA).

III - Zona C: zona onde os componentes do ecossistema original foram modificados ou eliminados pela introdução de componentes cultivados, possuindo ainda, áreas restritas onde aqueles componentes originais não foram modificados. Nessa zona são permitidos os usos de comércio varejista local, comércio varejista diversificado, serviços, institucional local, institucional diversificado, residencial multifamiliar e residencial unifamiliar.

Nessa zona incluem-se as seguintes áreas sob regime específico de uso e ocupação do solo: - área I: aterro sanitário;

- área II: área de preservação que, em caso de parcelamento do solo, deverá ser destinada ao Poder Público como área verde;

- área III: Usina de Compostagem São Mateus.

IV - Zona D: zona onde os componentes do ecossistema original foram radicalmente modificados, tanto pela introdução de elementos estranhos a ele, quanto por interferência nas condições físicas do meio. Nessa zona são permitidos os usos agrícola e hortifrutigranjeiro, comércio varejista local, comércio varejista diversificado, serviços, industrial não incômodo, industrial diversificado.

V - Zona E: zona onde todos os componentes do ecossistema original foram modificados e a organização funcional do habitat natural totalmente eliminada. Nessa zona são permitidos os usos residencial multifamiliar, residencial unifamiliar, comércio varejista local e institucional local.

Quase toda a área da APA da Fazenda e Parque do Carmo está localizada dentro da Macrozona de Proteção Ambiental (MPA), com exceção da zona predominantemente industrial IQ ZPI/01 da Subprefeitura de Itaquera. Segundo um Decreto de 2003, estava prevista a implementação da unidade de conservação Parque Natural Municipal do Carmo, que abrangerá o Parque do Carmo e porções da APA.

B.2 APA da Várzea do Rio Tietê

A APA foi criada pela Lei Estadual nº 5.598, de 6 de janeiro de 1987 e regulamentada pelo Decreto nº 42.837, de 3 de fevereiro de 1998. O decreto estabeleceu o zoneamento ecológico-econômico e o Conselho Gestor. Os objetivos de criação da APA são: a proteção e recuperação do Rio Tietê e do seu entorno; o controle da ocupação das várzeas, para minimização das enchentes, da erosão e do assoreamento provocados pela urbanização; e a preservação e a recuperação dos remanescentes da biota local. A criação da APA objetiva a proteção de parte da várzea do Rio Tietê, ocupada por áreas rurais e urbanas desde a Represa Ponte Nova, em Salesópolis, até o Reservatório Edgard de Souza, em Santana de Parnaíba. Abrange os municípios de Salesópolis, Biritiba-Mirim, Mogi das Cruzes, Suzano, Poá, Itaquaquecetuba, Guarulhos, Osasco, Barueri, Carapicuíba, Santana do Parnaíba e São Paulo. Possui área aproximada de 7.400 hectares.

A APA é dividida em dois setores: o Setor Leste, que parte da barragem Ponte Nova até a barragem do Distrito da Penha, no Município de São Paulo; e o Setor Oeste, que inicia no Município de Osasco em direção à barragem do Reservatório Edgard de Souza. No primeiro setor o objetivo principal da APA é o de garantir a função reguladora das cheias do

rio, minimizando as enchentes. No setor Oeste o objetivo é manter as características do Parque Tamboré.

O zoneamento ambiental dessa APA define as seguintes zonas:

I – Zona de vida silvestre: compreende as florestas e as demais formas de vegetação natural referidas no artigo 2º da Lei Federal nº 4.771/1965 (Código Florestal), e os remanescentes da vegetação nativa, primária ou secundária, no estágio médio ou avançado de regeneração da mata atlântica, definidos pelo Decreto Federal nº 750, de 10 de fevereiro de 1993.

II – Zona de Cinturão Meândrico: compreende a parte da faixa de terreno da planície aluvial do Rio Tietê, constituída geralmente por solos hidromórficos não-consolidados, sujeitos a inundações freqüentes por transbordamento do canal fluvial, podendo apresentar, em alguns trechos, áreas de solos mais consolidados e ligeiramente elevados em relação ao conjunto. Essa zona objetiva controlar as enchentes, considerando-se suas características geomorfológicas, hidrológicas e sua função ambiental.

III – Zona de Uso Controlado: compreende os territórios integrantes da área de proteção ambiental não abrangidos pelas duas zonas mencionadas anteriormente. Nessa zona é admissível a realização de novas obras, empreendimentos e atividades, como também a ampliação daquelas já existentes, desde que obedecida a legislação vigente.

O território do Município de São Paulo inclui apenas o Setor Leste da APA, que corresponde ao Parque Estadual Ecológico do Tietê e está localizado na Macrozona de Proteção Ambiental (MPA). O Parque Ecológico abrange os distritos de Cangaíba (Subprefeitura Penha), Ermelino Matarazzo (Subprefeitura Ermelino Matarazzo) e Vila Jacuí (Subprefeitura São Miguel).

B.3 APA da Mata do Iguatemi

A APA está localizada entre dois conjuntos habitacionais, em um terreno pertencente à Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano (CDHU) (SMA, sem data, p. 119), no Distrito de Cidade Tiradentes (Subprefeitura de Cidade Tiradentes), dentro da Macrozona de Proteção Ambiental. A APA foi criada pela Lei Estadual nº 8.274 de 2 de abril de 1993. Possui área aproximada de 3 hectares. A criação da APA objetiva a proteção de um remanescente de Mata Atlântica localizado entre os conjuntos habitacionais. A área não está regulamentada e não conta com mecanismos de gestão específicos.

B.4 APA Capivari-Monos

Constitui a primeira APA municipal criada no Município de São Paulo, através da lei nº 13.136 de 9 de junho de 2001. Estende-se por uma área de 250 km², equivalente a um sexto do território do município. Abrange toda a bacia hidrográfica dos rios Capivari e Monos (bacias de vertente marítima, cujas águas são parcialmente derivadas para o Reservatório Guarapiranga e utilizadas para abastecimento), parte da bacia hidrográfica do Guarapiranga (na cabeceira do rio Embu Guaçu, principal formador do reservatório) e parte da bacia hidrográfica da Billings (o braço Taquacetuba dentro do Município de São Paulo, cujas águas são captadas para abastecimento). A área abrange os distritos de Parelheiros e Marsilac (Subprefeitura de Parelheiros) no Município de São Paulo e está totalmente inserida na Área de Proteção aos Mananciais e, portanto, na Macrozona de Proteção Ambiental (MPA). Os limites da área de proteção constituem: o divisor de águas do Ribeirão Vermelho e a Cratera de Colônia ao Norte, o Município de São Vicente ao Sul, o Município de São Bernardo do Campo a Leste, e os Municípios de Itanhaém e Juquitiba a Oeste

(SVMA, 1998). A cobertura vegetal predominante na APA é a Mata Atlântica, que se apresenta em diversos estágios sucessionais. Existem também áreas agrícolas (principalmente horticultura e floricultura), reflorestamento, piscicultura, clubes e chácaras de recreio, vilas antigas de importância histórica, três reservas indígenas Guarani²⁷ e, no limite norte da APA, alguns loteamentos irregulares, principalmente na Bacia Hidrográfica da Billings. O único núcleo urbano regular é o bairro de Engenheiro Marsilac, bastante antigo. A área abriga também várzeas, como a do Rio Embu Guaçu (Bacia Hidrográfica Guarapiranga) e do Ribeirão Vermelho (Bacia Hidrográfica Billings), onde está localizada a Cratera da Colônia (SVMA, 1998)

O Zoneamento Ecológico-Econômico ou Geoambiental da área, para definição das normas de uso e ocupação do solo e de utilização dos recursos naturais foi definido pela Lei Municipal nº 13.706 de 05 de janeiro de 2003. O território da APA é organizado em áreas com graus diferenciados de proteção. Algumas zonas objetivam preservar e conservar ecossistemas frágeis e singulares, importantes para o equilíbrio climático da metrópole, mas que vêm sendo ameaçados pela pressão da expansão urbana. Outras zonas, por sua vez, visam a requalificação de áreas urbanizadas e a readequação de áreas agrícolas para a preservação da APA como zona rural.

O Zoneamento da APA define:

a) ZRLE – Zona de Regime Legal Específico: compreende Unidades de Conservação existentes, ou que vierem a ser criadas, terras indígenas ou outras situações especiais de proteção ambiental. As áreas com esse zoneamento são: Parque Estadual Serra do Mar, RPPN Sítio Curucutu e as Terras Indígenas do Krukutu e Barragem.

b) ZVS – Zona de Vida Silvestre: compreende porções do território de grande importância para a proteção dos recursos hídricos e da biodiversidade, tais como as planícies aluviais, os remanescentes significativos de Mata Atlântica delimitados nesta Lei e as cabeceiras dos cursos d'água de especial interesse para o abastecimento hídrico. Constituem áreas mais preservadas, nas quais não podem ser desenvolvidas atividades econômicas e construções. São abertas à visitação acompanhada por monitor ambiental local (SVMA, sem data)

c) ZUS – Zona de Conservação e Uso Sustentado dos Recursos Naturais: compreende áreas nas quais poderá ser admitido o uso moderado e auto-sustentado da biota, regulado por planos de manejo de modo a assegurar a manutenção dos ecossistemas naturais.

d) ZUA – Zona de Uso Agropecuário: compreende as áreas aptas à produção agropecuária e à extração mineral, onde há interesse na manutenção e promoção dessas atividades.

e) ZRU – Zona de Requalificação Urbana: compreende os núcleos urbanos e assentamentos adensados dos distritos de Marsilac e Parelheiros, ocupados por população de baixa renda, abrangendo favelas e loteamentos precários regulares e irregulares. Essas áreas são aptas a receber as melhorias necessárias de infra-estrutura urbana (SVMA, sem data).

f) ZEPAC – Zona Especial de Proteção e Recuperação do Patrimônio Ambiental, Paisagístico e Cultural do Astroblema Cratera de Colônia: compreende a Cratera de Colônia e demais situações específicas diferenciadas, descritas no Artigo 23 da lei de zoneamento da APA. A zona objetiva a recuperação e proteção integral dos ecossistemas da Cratera -

²⁷ As reservas indígenas são Barragem, criada pelo Decreto Federal 94223/87, Krukutu, criada pelo Decreto Federal 94222/87 e Rio Branco, criada pelo Decreto Federal 94224/87 (SVMA, 1998).

tombada pelo CONDEPHAAT²⁸ devido a sua importância científica - e das demais áreas diferenciadas. A ZEPAC será transformada em Parque Natural Municipal, decorrente de uma medida compensatória da Furnas Centrais Elétricas S.A., devido aos impactos provocados pelas linhas de transmissão da empresa na região (SVMA, 2004, p. 143).

g) ZITHC – Zona de Interesse Turístico, Histórico e Cultural: compreende áreas destinadas à preservação, recuperação e manutenção do patrimônio histórico, artístico e arqueológico, podendo se configurar como sítios, edifícios isolados ou conjuntos de edifícios.

Além dessas Zonas, o Zoneamento também estabelece as seguintes Áreas Especiais, independentemente de sua localização:

h) ARA's – Áreas de Recuperação Ambiental: são ocorrências localizadas de usos ou ocupações que exijam intervenções de caráter corretivo, independentemente de sua localização, compreendendo assentamentos habitacionais ainda não adensados, desprovidos de infraestrutura de saneamento ambiental e causadores de impactos, bem como as áreas degradadas, previamente identificadas pelo Poder Público, em relação as quais serão exigidos dos responsáveis ações de recuperação imediata do dano ambiental. Essas áreas deverão ter planos específicos de recuperação e, uma vez recuperadas, serão reenquadradas em uma das zonas definidas pela lei de zoneamento da APA.

i) APP's - Áreas de Preservação Permanente: corresponde às áreas de florestas e demais formas de vegetação natural, definidas segundo o Artigo 2º do Código Florestal (Lei Federal nº 4.771/1965, como áreas em encostas acima de 45° (100% de inclinação), topos de morros, áreas próximas aos cursos d'água (rios, córregos e lagos) e com cobertura vegetal primária. Sua ocupação é inadequada e proibida segundo o Código (SVMA, sem data)²⁹.

B.5 APA do Bororé-Colônia

A APA foi criada pela Lei Municipal nº 14.162 de 24 de maio de 2006. Ocupa uma área de 9.000 hectares que compreende os bairros de Varginha, Chácara Santo Amaro, Bororé, Itaim e Colônia Paulista, das Subprefeituras de Capela do Socorro e Parelheiros, dentro da Macrozona de Proteção Ambiental. O objetivo da APA é preservar as áreas com remanescentes de Mata Atlântica e os mananciais de importância para o abastecimento da região metropolitana, como a Represa Billings, e desenvolver um plano de desenvolvimento sustentável, que evite o avanço da ocupação urbana sobre a área protegida. O traçado do Rodoanel Mário Covas Trecho Sul Modificado passará no meio da APA, mas não fará parte da área de proteção ambiental.

A lei municipal de criação da área de proteção também instituiu o Conselho Gestor e sua composição e o Zoneamento Ecológico-Econômico ou Geo-ambiental da APA. Estabelece que o zoneamento será detalhado através de lei específica e que deverá estar em conformidade com o disposto nas leis específicas das APRM's Guarapiranga e Billings, e ser compatível com as diretrizes de zoneamento dos Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras de Capela do Socorro e Parelheiros (Lei Municipal nº 13.885/2004).

B.6 Reserva Particular do Patrimônio Natural do Curucutu

²⁸ Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo.

²⁹ Dados obtidos do folheto explicativo sobre a APA Capivari-Monos, elaborado pela Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente/PMSP.

Constitui a única RPPN do Município, criada pela Portaria do IBAMA nº 102/95-N. Está localizada no Distrito de Parelheiros (Subprefeitura de Parelheiros), dentro da Macrozona de Proteção Ambiental e nas áreas de mananciais das represas Billings e Guarapiranga. Possui área de 10,89 hectares. Atualmente o proprietário da reserva particular deve atender as seguintes exigências: assegurar a manutenção dos atributos ambientais da área e promover a divulgação da região; submeter à aprovação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), o zoneamento e o plano de utilização da RPPN quando houver utilização; e encaminhar, anualmente, ao IBAMA, relatório da situação da RPPN e das atividades ali desenvolvidas³⁰.

A seguir são apresentadas as imagens de delimitação das unidades de conservação existentes no Município de São Paulo.

³⁰ Informação obtida do site “Curucutu Parques Ambientais”: <http://www.curucutu.org.br>. Acesso: Agosto de 2006.

6. Conceitos: Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais

Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais - APRM

Legislação de proteção aos Mananciais Hídricos

Outro instrumento legal e estratégico de importância para a proteção ambiental é o conjunto de leis estaduais de proteção aos mananciais, as leis 898/75, 1.172/76 e 9.866/97. As duas primeiras leis delimitaram as áreas de proteção aos mananciais e estabeleceram para elas parâmetros de uso e ocupação do solo (SVMA, 2004, p. 140).

A lei 898/75 define quais são as áreas de proteção de mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana da Grande São Paulo (Artigo 2º). Estabelece que essas áreas de proteção serão delimitadas por lei e que terão, conforme o interesse público, faixas ou áreas de maior ou menor restrição. Segundo a lei, as faixas de maior restrição são denominadas de 1ª categoria e abrangem, inclusive, o corpo de água (parágrafo único do Art. 2º). Para as demais faixas, denominadas de 2ª categoria, a lei estabelece que serão classificadas na ordem decrescente das restrições a que estarão sujeitas (Art. 5º).

Os limites das duas categorias são definidos de forma mais detalhada na Lei Estadual n. 1.172/76. Essa lei define os limites das áreas de proteção aos mananciais - "as contidas entre os divisores de água do escoamento superficial contribuinte dos mananciais, cursos e reservatórios de água a que se refere o Art. 2º da Lei nº 898 de 18 de Dezembro de 1975" (Art. 1º) - e descreve as áreas ou faixas de 1ª e 2ª categorias. As faixas de 1ª categoria ou de maior restrição são (Art. 2º):

- I. os corpos de água;
- II. a faixa de 50 metros de largura, medida em projeção horizontal, a partir da linha de contorno correspondente ao nível de água máximo dos reservatórios públicos, existentes e projetados;
- III. a faixa de 20 metros de largura, medida em projeção horizontal, a partir dos limites do álveo, em cada uma das margens dos rios referidos no art. 2º da Lei nº 898, de 18 de dezembro de 1975, e das de seus afluentes primários, bem como em cada uma das margens dos afluentes primários dos reservatórios públicos, existentes e projetados;
- IV. as faixas definidas no art. 2º e sua Alínea "a" da Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, referentes às margens dos demais cursos de água;
- V. as áreas cobertas por mata e todas as formas de vegetação primitiva;
- VI. as áreas com quota inferior a 1,50 metros, medida a partir do nível máximo dos
- VII. reservatórios públicos existentes e projetados, e situados a uma distância mínima inferior a 100 metros das faixas de que tratam os Incisos II e III deste artigo;
- VIII. as áreas onde a declividade média for superior a 60% calculada a intervalos de 100 metros a partir do nível de água máximo dos reservatórios públicos existentes e projetados, e dos limites do álveo dos rios, sobre as linhas de maior declive.

As áreas ou faixas de 2ª categoria, ou de menor restrição, são aquelas situadas nas áreas de proteção delimitadas no Art. 1º e que não se enquadrem nas de 1ª categoria (Artigos 3º e 4o):

- I. áreas ou faixas de Classe A (corresponde à área urbana - Artigo 5o);
- II. áreas ou faixas de Classe B (corresponde à área de expansão urbana - Artigo 6o);
- III. áreas ou faixas de Classe C (corresponde à área rural - Artigo 7o).

Apesar do avanço que representaram ao estabelecer parâmetros de uso e ocupação do solo nas áreas de mananciais, as duas leis se mostraram insuficientes para a proteção da área. A falta de instrumentos de gestão que assegurassem a sua implementação,

somada ao crescimento acelerado da população na região metropolitana, a falta de políticas públicas de moradia e infra-estrutura urbana e o aumento dos loteamentos irregulares e favelas em áreas de mananciais, provocou a ocupação inadequada dessas áreas, prejudicando a preservação das bacias hidrográficas. Em meados da década de 90 o Governo do Estado reconheceu a necessidade de revisar as leis, articulando-se com os municípios situados em Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais. Em 1997 foi promulgada a Lei Estadual nº 9.866/97 que dispõe sobre a Política de Proteção as Mananciais do Estado e agrega a perspectiva de recuperação dos mananciais degradados. Define o que é Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais (APRM) e estabelece a criação de 3 áreas de intervenção dentro das APRMs (Artigos 12 a 15):

a) Áreas de Restrição à Ocupação: constituem, além das definidas pela Constituição do Estado e por lei como de preservação permanente, aquelas de interesse para a proteção dos mananciais e para a preservação, conservação e recuperação dos recursos naturais (Artigo 13).

b) Áreas de Ocupação Dirigida: são aquelas de interesse para a consolidação ou implantação de usos rurais e urbanos, desde que atendidos os requisitos que garantam a manutenção das condições ambientais necessárias à produção de água em quantidade e qualidade para o abastecimento das populações atuais e futuras (Artigo 14).

c) Áreas de Recuperação Ambiental: são aquelas cujos usos e ocupações estejam comprometendo a fluidez, potabilidade, quantidade e qualidade dos mananciais de abastecimento público e que necessitem de intervenção de caráter corretivo (Artigo 15).

A lei também prevê a elaboração das Leis Específicas para cada Área de Proteção e Recuperação de Mananciais (APRM), os Planos de Desenvolvimento e Proteção Ambiental (PDPAs) e a criação de um Sistema de Gestão das APRMs (SVMA, 2004, p. 140; Lei Estadual nº 9.866/97).

No Município de São Paulo existem 4 APRMs: Bacia Hidrográfica Guarapiranga, Bacia Hidrográfica Billings, Bacia Hidrográfica Capivari-Monos e Bacia Hidrográfica Juqueri-Cantareira.

7. Conceitos da Legislação Ambiental

Conceitos da Legislação Ambiental

Áreas de preservação permanente: constituem as “florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d’água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:

1) de 30 (trinta) metros para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura;

2) de 50 (cinquenta) metros para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

3) de 100 (cem) metros para os cursos d’água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

4) de 200 (duzentos) metros para os cursos d’água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

5) de 500 (quinhentos) metros para os cursos d’água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d’água naturais ou artificiais;

c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados “olhos d’água”, qualquer que seja a sua situação topográfica,

num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;

d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;

e) nas encostas ou partes destas com declividade superior a 45° , equivalente a 100% na linha de maior declive;

f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

g) nas bordas de tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em

projeções horizontais;

h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação” (Lei Federal 4771/1965, Art. 2º).

Consideram-se, ainda, de preservação permanente, quando assim declaradas por ato do Poder Público, “as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas:

a) a atenuar a erosão das terras;

b) a fixar as dunas;

c) a formar baixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;

d) a auxiliar a defesa do território nacional, a critério das autoridades militares;

e) a proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico;

f) a asilar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção;

g) a manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas;

h) a assegurar condições do bem estar público” (Lei Federal 4771/1965, Art. 3º).

Áreas de Preservação Permanente: “localizadas em cada posse ou propriedade, são bens de interesse nacional e espaços territoriais especialmente protegidos, cobertos ou não por vegetação, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (Resolução CONAMA nº 369/2006).

Área de Proteção Ambiental: “área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotadas de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo III, Art. 15).

Área de Relevante Interesse Ecológico: “área em geral de pequena extensão, com pouco ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional, e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de

importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo III, Art 16).

Área verde de domínio público: “espaço de domínio público que desempenhe função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização” (Resolução CONAMA nº 369/2006, Seção III, Art. 8º, § 1º).

Conservação da natureza: “o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo I, Art. 2º, Inciso II).

Conservação in situ: “conservação de ecossistemas e habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvido suas propriedades características” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo I, Art. 2º, Inciso VII).

Contaminação: refere-se à introdução, em um meio, de elementos em concentrações nocivas à saúde humana (SANTOS, 2004, p. 173).

Corredores ecológicos: “porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo I, Art. 2º, Inciso XIX).

Degradação da qualidade ambiental: “a alteração adversa das características do meio ambiente” (Lei Federal nº 6.938/1981, Art. 3º, Inciso II).

Diversidade biológica: “a variedade de organismo vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies; entre espécies e de ecossistemas” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo I, Art. 2º, Inciso III).

Ecótopo: menor unidade homogênea nos eixos vertical e horizontal da paisagem, em uma determinada escala (HABER, 1994 apud SANTOS, 2004, p. 173).

Estação Ecológica:

a) Tem como objetivo “a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas” (Lei Federal Nº 9.985/2000, Capítulo III, Art 9º). A Estação Ecológica é de posse e domínio públicos, e as áreas particulares incluídas em seus limites deverão ser desapropriadas, de acordo com o que dispõe a Lei Federal Nº 9.985/2000. É proibida a visitação pública, exceto quando há um objetivo educacional, de acordo com o que dispuser o Plano de Manejo da unidade ou regulamento específico. A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como aquelas previstas em regulamento. Na Estação Ecológica só podem ser permitidas alterações do ecossistema no caso de: medidas que visem a restauração de ecossistema modificado; manejo de espécie com o fim de preservar a diversidade biológica; coleta de componentes dos ecossistemas com finalidades científicas; e pesquisas científicas cujo impacto sobre o ambiente seja maior do que aquele causado pela simples observação ou pela coleta controlada de componentes dos ecossistemas, em

uma área correspondente a no máximo três por cento da extensão total da unidade e até o limite de um mil e quinhentos hectares (Lei Federal Nº 9.985/2000, Capítulo III, Art 9º, § 1º, 2º, 3º, 4º).

b) “áreas representativas de ecossistemas brasileiros, destinadas à realização de pesquisas básicas e aplicadas de Ecologia, a proteção do ambiente natural e ao desenvolvimento da educação conservacionista” (Lei Federal nº 6.902/1981, Art. 1º).

Extrativismo: “sistema de exploração baseado na coleta e extração, de modo sustentável, de recursos naturais renováveis” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo I, Art. 2º, Inciso XII).

Floresta Nacional: “área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para a exploração sustentável de florestas nativas (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo III, Art 17).

Hotspots: área que concentram alta diversidade biológica, como a Mata Atlântica (SANTOS, 2004, p. 173).

Impactos: podem ser positivos, nem sempre mensuráveis e causados por outras ações além da poluição (SANTOS, 2004, p. 173).

Intervenção ou supressão de vegetação, eventual e de baixo impacto ambiental em

APP: “abertura de pequenas vias de acesso interno e suas pontes e pontilhões, quando necessárias à travessia de um curso de água, ou à retirada de produtos oriundos das atividades de manejo agroflorestal sustentável praticado na pequena propriedade ou posse rural familiar; implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e efluentes tratados, desde que comprovada a outorga do direito de uso da água, quando couber; implantação de corredor de acesso de pessoas e animais para obtenção de água; implantação de trilhas para desenvolvimento de ecoturismo; construção de rampa de lançamento de barcos e pequeno ancoradouro; construção de moradia de agricultores familiares, remanescentes de comunidades quilombolas e outras populações extrativistas e tradicionais em áreas rurais da região amazônica ou do Pantanal, onde o abastecimento de água se dá pelo esforço próprio dos moradores; construção e manutenção de cercas de divisa de propriedades; pesquisa científica, desde que não interfira com as condições ecológicas da área, nem enseje qualquer tipo de exploração econômica direta, respeitados outros requisitos previstos na legislação aplicável; coleta de produtos não madeireiros para fins de subsistência e produção de mudas, como sementes, castanhas e frutos, desde que eventual e respeitada a legislação específica a respeito do acesso a recursos genéticos; plantio de espécies nativas produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais em áreas alteradas, plantados junto ou de modo misto; outras ações ou atividades similares, reconhecidas como eventual e de baixo impacto ambiental pelo conselho estadual de meio ambiente” (Resolução CONAMA nº 369/2006, Art. 11).

Manejo: “todo e qualquer procedimento que vise assegurar a conservação da diversidade biológica e dos ecossistemas” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo I, Art. 2º, Inciso VIII).

Meio ambiente: “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (Lei Federal nº 6.938/1981, Art. 3º, Inciso I).

Meio antrópico: meio construído pelo homem e suas atividades humanas, como agricultura, pastagem, etc. (SANTOS, 2004, p. 172).

Meio antropizado: meio natural do qual o homem faz uso, como pastagem natural, extrativismo, etc. (SANTOS, 2004, p. 172).

Monumento Natural: “tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo III, Art. 12).

Parque Nacional: “tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, na recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo III, Art. 11).

Poluição: “a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; afetem desfavoravelmente a biota; afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos” (Lei Federal nº 6.938/1981, Art. 3º, Inciso III).

Poluição: envolve grandezas mensuráveis da matéria e energia que, introduzidas no meio, sempre produzem efeitos ambientais deletérios, ou seja, negativos. A poluição é uma das causas de impacto ambiental (SANTOS, 2004, p. 173).

Poluidor: “a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental” (Lei Federal nº 6.938/1981, Art. 3º, Inciso IV).

Preservação: “conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem a proteção a longo prazo das espécies, habitats e ecossistema além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo I, Art. 2º, Inciso V).

Proteção integral: “manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitindo apenas o uso indireto dos seus atributos naturais” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo I, Art. 2º, Inciso VI).

Recuperação: “restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo I, Art. 2º, Inciso XIII).

Recurso ambiental:

a) “as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo I, Art. 2º, Inciso IV).

b) “a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo e os elementos da biosfera” (Lei Federal 6.938/1981, Art. 3º, Inciso V).

Refúgio de Vida Silvestre: “tem com objetivo proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo III, Art 13).

Reserva Biológica: “tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, executando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo III, Art 10).

Reserva da Biosfera: são “áreas de ecossistemas terrestres e/ou marinhos reconhecidas pelo programa MAB/UNESCO como importantes em nível mundial para a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável e que devem servir como áreas prioritárias para experimentação e demonstração dessas práticas.

O Programa Homem e Biosfera (MaB – Man and the Biosphere) foi criado como resultado da "Conferência sobre a Biosfera" realizada pela UNESCO em Paris em setembro de 1968. O MaB foi lançado em 1971 e é um programa de cooperação científica internacional sobre as interações entre o homem e seu meio. Busca o entendimento dos mecanismos dessa convivência em todas as situações bioclimáticas e geográficas da biosfera, procurando compreender as repercussões das ações humanas sobre os ecossistemas mais representativos do planeta.”

“As Reservas da Biosfera são o principal instrumento do Programa MaB e compõem uma rede mundial de áreas voltadas a Pesquisa Cooperativa, a Conservação do Patrimônio Natural e Cultural e a Promoção do Desenvolvimento Sustentável. Para tanto devem ter dimensões suficientes, zoneamento apropriado, políticas e planos de ação definidos e um sistema de gestão que seja participativo envolvendo os vários segmentos do governo e da sociedade.

As Reservas da Biosfera devem cumprir de forma integrada três funções:

1. Contribuir para conservação da biodiversidade, incluindo os ecossistemas, espécies e variedades, bem como as paisagens onde se inserem.
2. Fomentar o desenvolvimento econômico que seja sustentável do ponto de vista sócio-cultural e ecológico.
3. Criar condições logísticas para a efetivação de projetos demonstrativos, para a produção e difusão do conhecimento e para a educação ambiental, bem como para as pesquisas científicas e o monitoramento nos campos da conservação e do desenvolvimento sustentável.

Para cumprir suas funções as Reservas da Biosfera estabelecem o zoneamento de seu território incluindo:

Zonas Núcleo: uma ou mais áreas legalmente protegidas, com perímetro definido, cuja função principal é a proteção da biodiversidade. Correspondem basicamente aos parques e outras unidades de conservação de proteção integral.

Zonas de Amortecimento: estabelecidas no entorno das zonas núcleo, ou entre elas, tem por objetivos simultâneos minimizar o impacto sobre estes núcleos e promover a qualidade de vida das populações da área, especialmente as comunidades tradicionais. Em geral correspondem as áreas de mananciais, APAS, áreas tombadas e outras regiões de interesse sócio ambiental.

Zonas de Transição, sem limite fixo, se destinam prioritariamente ao monitoramento e à educação ambiental visando integrar de forma mais harmônica as zonas mais internas da Reserva com áreas externas, onde predominam usos e ocupação mais intensivos (urbanização, agricultura, indústria).”

(fonte: Portal da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica: <http://www.rbma.org.br>)

Reserva de Desenvolvimento Sustentável: “área natural que abriga populações tradicionais cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo III, Art 20).

Reserva Extrativista: “área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo III, Art 18).

Reserva de Fauna: “área natural com populações animais de espécies nativas, terrestre ou aquáticas, residentes ou migratórias adequadas para estudos técnico-científicos sobre o

manejo econômico sustentável de recursos faunísticos” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo III, Art 19).

Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN): “área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo III, Art 21).

Restauração: “restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo I, Art. 2º, Inciso XIV).

Serviços ambientais: atividades proporcionadas pela natureza sem exploração direta, tais como contemplação e recreação (SANTOS, 2004, p. 105).

Unidade de conservação: “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo I, Art. 2º, Inciso I).

Unidade de Proteção Integral do Sistema Nacional de Unidades de Conservação. O objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é “preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo III, Art. 7, Inciso I, § 1º).

Unidade de Uso Sustentável do Sistema Nacional de Unidades de Conservação. O objetivo básico das Unidades de Uso Sustentável é “compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo III, Art. 7, Inciso II, § 2º).

Uso direto: “aquele que envolve coleta e uso, comercial ou não, dos recursos naturais” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo I, Art. 2º, Inciso X).

Uso indireto: “aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo I, Art. 2º, Inciso IX)

Uso sustentável: “exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo I, Art. 2º, Inciso XI).

Zona de amortecimento: “o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo I, Art. 2º, Inciso XVIII).

Zoneamento: “definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicas, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz” (Lei Federal nº 9.985/2000, Capítulo I, Art. 2º, Inciso XVI).

8. Bibliografia

BRITO, M. C. W. de, et al. Infraestrutura para conservação *in situ* da biodiversidade. Unidades de Conservação. São Paulo: PROBIO/SMA; IB/UNICAMP, 1999. Disponível no site <http://www.biota.org.br/iRead>. Acesso em 31/07/06.

CHIRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. São Paulo: Edgard Blucher, 1980.

COSTA, J. P. de O. Dados sobre Tabela dos Parques Nacionais, Reservas Biológicas federais, Reservas Ecológicas federais, Estações Ecológicas federais, Áreas de Proteção Ambientais (APA's) federais disponíveis no site: <http://www.mre.gov.br/cdbrasil/itamaraty/web/port/meioamb/arprot/apresent/index.htm>. Acesso em 29/07/06.

ESTADO DE SÃO PAULO. A natureza cobra a sua conta. Cresce no mundo um movimento pelo pagamento por serviços ecológicos como incentivo à conservação. Reportagem de Herton Escobar. Caderno Vida&. 04 de Junho de 2006.

ESTADO DE SÃO PAULO. São Paulo ganha sua segunda APA. Área de Proteção Ambiental Bororé-Colônia tem 90 km²; desafio é convivência de mata com 45 mil habitantes. Reportagem de Marisa Folgato. 6 de junho de 2006.

FEARNSIDE, P. M. Serviços ambientais como uso sustentável de recursos naturais na Amazônia. 26 de junho de 2002. Texto obtido do site: http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/mss%20and%20in%20press/E-SER-inpa-4.pdf#search=%22fearnside%20servi%C3%A7os%20ambientais%22. Acesso em agosto de 2006.

IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), Diretoria de Ecossistemas, Coordenação Geral de Ecossistemas. Relatório Resumido das RPPN por Estado, 2005. Disponível no site http://www.ibama.gov.br/siucweb/rppn/relatorio_resumido.rtf. Acesso em 31/07/06.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. Seminário Billings 2002. Avaliação e identificação de área e ações prioritárias para a conservação, recuperação e uso sustentável da Bacia Hidrográfica da Billings. São Paulo: Instituto SocioAmbiental, 2003.

MESQUITA, C. A. B. RPPN da Mata Atlântica: um olhar sobre as reservas particulares dos corredores de biodiversidade Central e da Serra do Mar. Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2004. 48 p.: il. color., fots., grafs.

MONTANÕ, M. Os recursos hídricos e o zoneamento ambiental: o caso do Município de São Carlos (SP). Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 2002.

SANTOS, R. F. dos. Planejamento Ambiental: teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SÃO PAULO (Cidade). Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. Área de Proteção Ambiental Municipal do Capivari Monos. Caracterização Sócio-ambiental. Relatório Preliminar. São Paulo: Departamento de Educação Ambiental e Planejamento/Divisão Técnica de Planejamento Ambiental/SVMA, 1998.

SÃO PAULO (Cidade). Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. Atlas Ambiental do Município de São Paulo. São Paulo: PMSP, 2004.

SÃO PAULO (Cidade). Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. Folheto explicativo sobre a APA Capivari-Monos. São Paulo: PMSP, sem data.

SÃO PAULO (Cidade). GEO cidade de São Paulo: panorama do meio ambiente urbano. São Paulo: SMVA/PMSP; Brasília: PNUMA, 2004.

SÃO PAULO (Cidade). Ecoturismo: uma trilha para o desenvolvimento de São Mateus. Reportagem de 28 de Setembro de 2005 disponível no site: http://www.prefeitura.sp.gov.br/portal/a_cidade/noticias/index.php?p=5236. Acesso em 31/07/06.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria Estadual de Meio Ambiente. Vegetação Significativa do Município de São Paulo. São Paulo: SMA; SEMPLA, 1988.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria Estadual de Meio Ambiente/CPLA. Termo de Referência para o Programa de Recuperação Ambiental da Bacia Billings. São Paulo: SMA, 1999.

SÃO PAULO (Estado). Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental da Secretaria do Estado do Meio Ambiente (CPLEA/SMA). Roteiro Metodológico para Implementação da Gestão Integrada das Áreas de Proteção Ambiental. São Paulo: SMA, sem data.

SEADE (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados). Anuário Estatístico do Estado de São Paulo. Tabela 6 - Municípios Abrangidos, Instrumento Legal de Criação e Área, segundo Unidades de Conservação Federais e Estaduais no Estado de São Paulo, 2003. Disponível no site: http://www.seade.gov.br/produtos/anuario/2003/mam/mam2003_06.xls. Acesso em 29/07/06.

SITES:

Ambiente Brasil: <http://www.ambientebrasil.com.br>. Acesso em 01/08/06.

Comitê de Bacias Hidrográficas do Alto Tietê: <http://www.comiteat.sp.gov.br>

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: <http://www.ibge.gov.br>

Ministério das Relações Exteriores (MRE):
www.mre.gov.br/cdbrazil/itamaraty/web/port/meioamb/arprot/tombadas/resbio/index.htm.

Curucutu Parques Ambientais: <http://www.curucutu.org.br>

Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE): <http://www.seade.gov.br>

Secretaria Municipal de Planejamento de São Paulo (SEAMPLA):
<http://www.prodiam.sp.gov.br/sempla/zone.htm>

Site do Professor Doutor - Csaba Deák. Link, base de informações:
http://www.usp.br/fau/docentes/deprojeto/c_deak/CD/5bd/index.html

LEIS:

Lei Federal nº 4.771 de 15 de setembro de 1965. Institui o Código Florestal.

Lei Federal nº 6.902, de 27 de abril de 1981. Dispõe sobre Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental.

Lei Federal nº 9.985 de 18 de Julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

Lei Estadual nº 10.228 de 24 de setembro de 1968. Cria o Parque Estadual da Serra da Cantareira.

Lei Estadual nº 10.353/69. Cria o Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (Parque do Estado).

Lei Estadual nº 898 de 1º de novembro de 1975. Dispõe sobre as Áreas de Proteção aos Mananciais na Região Metropolitana de São Paulo.

Lei Estadual nº 1.172 de 17 de novembro de 1976. Dispõe sobre as Áreas de Proteção aos Mananciais na Região Metropolitana de São Paulo.

Lei Estadual nº 5.598, de 6 de janeiro de 1987. Cria a APA da Várzea do Tietê.

Lei Estadual nº 6.409 de 5 de abril de 1989. Cria a APA da Fazenda e Parque do Carmo

Lei Estadual nº 8.274 de 2 de abril de 1993. Cria a APA da Mata do Iguatemi

Lei Estadual nº 9.866 de 28 de novembro de 1997. Institui a Política Estadual de Proteção aos Mananciais.

Lei Municipal nº 13.136 de 9 de junho de 2001. Cria a APA Capivari-Monos.

Lei Municipal nº 13.430 de 13 de setembro de 2002. Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo.

Lei Municipal nº 13.706 de 05 de janeiro de 2003. Estabelece o Zoneamento Ecológico-Econômico ou Geoambiental da APA Capivari-Monos.

Lei Municipal nº 13.885 de 25 de agosto de 2004. Lei Uso e Ocupação do Solo e Planos Regionais Estratégicos do Município de São Paulo.

Lei Municipal nº 14.162 de 24 de maio de 2006. Criação da APA Bororé-Colônia.

RESOLUÇÕES:

Resolução CONAMA nº 10 de 14 de dezembro de 1988. Dispõe sobre as Áreas de Proteção Ambiental (APAs).

DECRETOS:

Decreto Estadual nº 38.391/61. Cria o Parque Estadual do Jaraguá.

Decreto Estadual nº 19.448/82. Cria o Núcleo Curucutu do Parque Estadual da Serra do Mar.

Decreto Federal nº 750, de 10 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica.

Decreto Estadual nº 37.678, de 20 de Outubro de 1993. Regulamenta a APA da Fazenda e Parque do Carmo

Decreto Federal nº 1.922 de 05 de junho de 1996. Dispõe sobre o reconhecimento das Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs).

Decreto nº 42.837, de 3 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre o zoneamento ecológico-econômico e o Conselho Gestor da APA da Várzea do Tietê.

Decreto Federal nº 4.340 de 22 de Agosto de 2002. Regulamenta a Lei Federal nº 9.985/2000 (Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC)

Decreto Estadual nº 48.149 de 09 de Outubro de 2003. Dispõe sobre a criação e funcionamento dos Conselhos Gestores das APA's no Estado de São Paulo.

PORTARIAS:

Portaria do IBAMA nº 102/95-N. Criação da RPPN Curucutu.