Serviço de Pós-Graduação EESC/USP

EXEMPLAR REVISADO

Data de entrada no Serviço: 22 / 02 / 02

Ass.: *Guilherme*

**ANÁLISE PARA O ESTABELECIMENTO DO
PERÍMETRO DE UMA ÁREA DE PROTEÇÃO
AMBIENTAL: O CASO DA PORÇÃO NORTE DA APA
CORUMBATAÍ – SP.**

Nájila Rejanne Alencar Julião Cabral

DEDALUS - Acervo - EESC

31100036875

Tese de Doutorado apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos/USP, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências da Engenharia Ambiental.

ORIENTADOR: Prof. Associado Marcelo Pereira de Souza

São Carlos

2002

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidata: Arquiteta NAJILA REJANNE ALENCAR JULIÃO CABRAL

Tese defendida e julgada em 05-02-2002 perante a Comissão Julgadora:

Prof. Assoc. **MARCELO PEREIRA DE SOUZA** (Orientador)
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP)

Aprovado

Dra. **MARIA JOSÉ BRITO ZAKIA**
(Pesquisadora – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais/ESALQ/USP)

Aprovado

Prof. Dr. **LUIZ ANTONIO DANIEL**
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP)

Aprovado

Prof. Dr. **JOÃO ALBERTO DA SILVA SÉ**
(Universidade de Araraquara/UNIARA)

Aprovado

Prof. Dr. **BERNARDO ARANTES DO NASCIMENTO TEIXEIRA**
(Universidade Federal de São Carlos/UFSCar)

Aprovado

Prof. Doutor **VALDIR SCHALCH**
Coordenador do Programa de Pós-Graduação
em Ciências da Engenharia Ambiental

JOSÉ CARLOS A. CINTRA
Presidente da Comissão de Pós-Graduação

“Cada um de nós compõe a sua história,
cada ser, em si, carrega o dom de ser capaz e ser feliz.
Todo mundo anda, todo mundo chora,
um dia a gente chega e o outro vai embora...
Penso que cumprir a vida seja, simplesmente,
compreender a marcha, ir seguindo em frente...
Hoje me sinto mais forte, mais feliz.
Só levo a certeza de que muito pouco eu sei,
... eu nada sei”.

Almir Sater e Renato Teixeira

Ao pequeno Gabriel,
razão de minha existência, dedico esse trabalho
na intenção de compensar minha ausência em muitos momentos
e como forma de registrar o imenso amor que sinto por meu filho.

Aos meus pais, Julião e Zuleide,
que são meu porto seguro, meu modelo de vida
e meu exemplo de amor, dedicação, carinho e proteção.

Ao meu marido, Adeildo,
com quem divido minhas emoções e minha vida.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Associado Marcelo Pereira de Souza, do Departamento de Hidráulica e Saneamento – SHS/USP, pela orientação, dedicação, pelas conversas proveitosas e por sua amizade.

Ao Prof. Dr. Evaldo Luís Gaeta Espíndola, do CRHEA/EESC/USP, pelo incentivo e auxílio a mim dispensados.

Ao Prof. Titular Fazal Hussain Chaudry, do SHS/USP, pela oportunidade de crescimento pessoal e profissional, por meio de lições dentro e fora de sala de aula.

À Prof.a. Associada Maria do Carmo Calijuri, do SHS/USP, pelo carinho e conselhos, ao longo dessa jornada.

À Claudete Poianas, secretária do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental (SEA), da EESC/USP, por sua amizade e apoio, desde o início do curso.

À Nazareth Röhm, Guilherme e Patrícia, da Secretaria de Pós-Graduação da Escola de Engenharia de São Carlos/USP, pela atenção e apoio.

Ao Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará, ao Prof. Dr. Mauro Oliveira e Prof. Samuel Brasileiro Filho, por entenderem a necessidade de capacitação do corpo docente desta Instituição Federal de Ensino Superior.

Aos Professores da Unidade de Ensino Descentralizada de Juazeiro do Norte, Wilson Cordeiro, Demontiei, Themóteo Varela, José Carlos, Taumaturgo, Carmem Helena, Esdras e demais colegas.

Ao Prof. Titular Suetônio Mota, da Universidade Federal do Ceará, pelo estímulo à minha vida acadêmica e minha capacitação. Sou imensamente grata.

Ao Prof. Dr. Raimundo Oliveira, da Universidade Federal do Ceará, por suas palavras de apoio em todos os momentos, durante o mestrado, na UFC, e o doutorado, em São Carlos.

À Secretaria de Ciência e Tecnologia (SECITECE), do Governo do Estado do Ceará, ao Prof. Francisco Ariosto Holanda e Engenheiro José de Andrade Moraes, pelo apoio institucional.

À Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará (SEMACE), pela receptividade e intercâmbio nesses anos de aperfeiçoamento profissional.

À Fundação Cearense de Apoio Científico e Tecnológico (FUNCAP), pelo apoio institucional na capacitação de recursos humanos do Estado do Ceará.

À Ruth Tabaczinski, que conheci durante minha estadia em São Carlos, por oferecer sua mão amiga nos momentos difíceis.

À Rosane Battistelle, não há como agradecer ... amiga, és muito especial.

Aos amigos da Escola de Engenharia de São Carlos, pelos quais tenho enorme carinho: Adriana Lopes, Aldo Ometto, Alexandre Rossi, Andreia Cassiano, Aurélio Fontes, Carlos Perdigão (Caíto), Celina Lopes, Cláudia Rezende, Clóvis, Eduardo Cattony, Eva, Fernanda, Iracema Freitas, Isabel Dutra, Janice Borges, Jefferson e Edna, Jeremias e Rosa Lina, João Batista, Katty Mattos e Ba, Luciane e Sílvio Pereira, Mara Lúcia, Marcelo Montaña (Mindu), Mauro Côrtes (Caju), Patrícia Falco, Patrícia di Giovanni, Patrícia Paranaguá, Raquel Prado, Reginaldo, Ricardo Gentil, Rosana, Rosângela Reis, Rodrigo Pecci, Teresa Mariano, Victor Ranieri, William Debastiani e tantos outros que fizeram com que essa temporada, longe de minha terra natal, fosse muito mais agradável.

À minha família, Julião e Zuleide (pais), Naédia, Eduardo e Júnior (irmãos), Sérgio e Sandra (cunhados), que sempre me apoiaram, inclusive financeiramente, para que essa realização profissional e pessoal se concretizasse. Sem vocês, nada disso seria possível. Meu muito obrigada.

Ao Adeildo, por seu companheirismo, pelo seu carinho. Ao meu filho Gabriel, por entender que eu precisava “tabalar” na “escolinha” USP e pelos muitos momentos de aprendizado e alegria.

Às pessoas especiais que cruzaram o meu caminho, ao longo e em momentos diferentes de minha vida, cumpriram sua missão e partiram, deixando muitas saudades...

A Deus, por colocar tantas coisas maravilhosas em minha vida, por permitir sorrisos e a felicidade plena e por ter me concedido a graça de ser mãe, durante a realização desse trabalho.

SUMÁRIO

Lista de Figuras	x
Lista de Tabelas	xi
Lista de Abreviaturas	xii
Resumo	xiv
Abstract	xv
1. Introdução	01
2. Objetivos	08
2.1. Objetivo Geral	08
2.2. Objetivos específicos	08
3. Materiais e Métodos	09
4. Unidades de conservação: modelos de preservação e conservação dos recursos naturais em alguns países.	12
4.1. Parques Nacionais – Modelo norte-americano	15
4.2. Unidades de Conservação – Estados Unidos da América	17
4.3. Unidades de Conservação – Reino Unido	20
4.4. Unidades de Conservação – Portugal	22
4.5. Unidades de Conservação – Itália	24
4.6. Unidades de Conservação – França	26
4.7. Unidades de Conservação – Suécia	29
4.8. Unidades de Conservação – Alemanha	31
4.9. Critérios de delimitação das áreas protegidas, em âmbito mundial . . .	33
4. 10. Considerações	40
5. Unidades de Conservação: modelo de preservação e conservação dos recursos naturais no Brasil	41

5.1. Classificação internacional das unidades de conservação	42
5.2. Categorias de unidades de conservação no Brasil	44
5.3. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza	49
5.4. Inovações do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza	51
5. 5. Critérios de delimitação das áreas protegidas no Brasil	53
5. 6. Considerações	57
6. Criação dos espaços territoriais protegidos como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente	58
6. 1. O paradigma do Desenvolvimento Sustentável	58
6. 2. A política ambiental no Brasil, em relação aos espaços territoriais protegidos	61
6. 2. 1. Os instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente	64
6. 3. O papel do estabelecimento de áreas protegidas	71
6. 4. As Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Reserva Legal	73
6. 5. As Áreas de Proteção Ambiental	76
6. 6. Considerações	79
7. Gestão Ambiental em Áreas de Proteção Ambiental	81
7. 1. O direito de propriedade na legislação brasileira	86
7. 2. Mecanismos de controle de uso e ocupação do solo	87
7. 2. 1. Desapropriação	90
7. 2. 2. Limitações administrativas	92
7. 3. Considerações	94
8. Atributos ambientais como condicionantes para o estabelecimento de limites de unidades de conservação: abordagem conceitual	97
8. 1. Unidade de planejamento	97

8. 2. Análise e planejamento ambiental	99
8. 3. Ponderação dos atributos ambientais	102
8. 4. Fatores ambientais	104
8. 4. 1. Fatores ambientais físicos	105
8. 4. 2. Fatores ambientais biológicos	108
8. 4. 1. Fatores ambientais antrópicos	110
8. 5. Análise integrada de recursos naturais utilizando sistemas de informações geográficas	114
8. 6. Considerações	115
9. Estudo de caso: APA Corumbataí – SP	118
9. 1. Descrição da APA Corumbataí	119
9. 2. Definição e redefinição perimétrica da APA Corumbataí	122
9. 3. Os atributos ambientais da APA Corumbataí, no sistema em estudo .	124
9. 4. Condicionantes e parâmetros da análise integrada dos recursos	132
9.4.1. União dos fatores ambientais	132
9. 5. Ponderação dos atributos ambientais da APA Corumbataí	134
9. 6. Análise Integrada dos Recursos	136
9.6.1. Interseção dos fatores ambientais	136
9. 7. Considerações	143
10. Conclusões	147
11. Referências Bibliográficas	149
12. Anexos	166
12. 1. Anexo A	167
12. 2. Anexo B	169

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Proposta de zoneamento ambiental da APA Corumbataí, em 1994 . . .	07
Figura 02 - Proposta de zoneamento ambiental da APA Corumbataí, em 1998 . . .	07
Figura 03 – Procedimento de planejamento de unidades de conservação	116
Figura 04 – APAs Estaduais e Federais em de São Paulo	119
Figura 05 – Recursos hídricos superficiais do sistema em estudo	125
Figura 06 – Afloramento da Formação Botucatu-Pirambóia, no sistema em estudo	127
Figura 07 – Remanescentes de vegetação do sistema em estudo	128
Figura 08 – Fragmentos de cerrado/cerradão, no sistema em estudo	130
Figura 09 – Área de ocorrência de escarpas, <i>cuestas</i> e morros testemunhos, no sistema em estudo	131
Figura 10 – Procedimento de Análise Integrada de Recursos	134
Figura 11 – Cenário 01	137
Figura 12 – Cenário 02	138
Figura 13 – Cenário 03	139
Figura 14 – Cenário 04	140
Figura 15 – Proposta de definição perimétrica	141
Figura 16 – Procedimento de delimitação da categoria APA	146

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Áreas de Proteção Ambiental Estaduais e Federais em São Paulo	78
Tabela 2 – Categorias de Unidades de Conservação da Natureza	88

LISTA DE ABREVIATURAS

AIA	Avaliação de Impactos Ambientais
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
ARL	Área de Reserva Legal
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
ASPE	Área Sob Proteção Especial
BLM	<i>Bureau of Land Management</i>
BSP	<i>Biodiversity Support Program</i>
CC	<i>Countryside Commission</i>
CF	Constituição Federal
CNIA	Centro Nacional de Informação Ambiental
CMMAD	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONSEMA	Conselho Estadual do Meio Ambiente
CPLA	Coordenadoria de Planejamento Ambiental
DAEE	Departamento de Águas e Energia Elétrica
DEPRN	Departamento Estadual de Proteção dos Recursos Naturais
EC	<i>Environmental Council</i>
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
ENGEA	Avaliações, Estudos do Patrimônio e Engenharia LTDA.
EPIA	Estudo Prévio de Impacto Ambiental
ESEC	Estação Ecológica
FLONA	Floresta Nacional
IAC	Instituto Agrônômico de Campinas
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBDF	Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IG	Instituto Geológico
IUCN	União Internacional para Conservação da Natureza
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MP	Medida Provisória
OEMA	Órgãos Estaduais de Meio Ambiente
ONG	Organização Não-Governamental
PARNA	Parque Nacional
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PL	Projeto de Lei
REBIO	Reserva Biológica
RENIMA	Rede Nacional de Informação Ambiental
RESEC	Reserva Ecológica
RESEX	Reserva Extrativista

RIMA	Relatório de Impacto do Meio Ambiente
RL	Reserva Legal
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SEMA	Secretaria Especial do Meio Ambiente
SEMACE	Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SINIMA	Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
TNC	<i>The Nature Conservation</i>
UC	Unidade de Conservação
USAID	<i>United States Agency for International Development</i>
WCMC	<i>World Conservation Monitoring Center</i>
WWF	<i>World Wildlife Foundation</i>
ZEE	Zoneamento Ecológico-Econômico

RESUMO

CABRAL, N. R. A. J. (2002). *Análise para o estabelecimento do perímetro de uma Área de Proteção Ambiental: o caso da porção Norte da APA Corumbataí – SP*. São Carlos, 2002, 181p. Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

O presente trabalho analisa os fatores ambientais que influenciam e ocasionam interveniência no estabelecimento de limites geográficos ou perímetro de uma Área de Proteção Ambiental. Essa categoria de unidade de conservação – no Brasil – cuja finalidade e objetivos não encontram exemplar em nenhum outro sistema de unidades de conservação no mundo, é um instrumento legal que, em linhas gerais, procura direcionar o desenvolvimento sustentável da área. Como contribuição ao planejamento de uso e ocupação do solo em APA, depreende-se que esta categoria de UC é importante como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, por incorporar a necessidade de proteção dos recursos naturais aliada ao desenvolvimento socioeconômico. Como um dos resultados, propõe-se a ponderação dos fatores ambientais que ensejam a criação da APA, realizando procedimento de análise integrada de recursos, por meio de sobreposição de informações espacializadas e por meio de interseção desses atributos para, posteriormente, traçar a delimitação de perímetro. Portanto, os critérios de delimitação da categoria Área de Proteção Ambiental devem obedecer às especificidades locais, aos objetivos de proteção que se deseja obter, garantindo a identidade desta unidade de conservação e, também, aos atributos ambientais em seu tríplice aspecto: antrópico (social, econômico, político, arqueológico e cultural), físico e biológico. O estudo de caso permite uma análise dos atributos que compõem a paisagem da porção Norte da APA Corumbataí e sua influência na ordenação espacial de seu perímetro.

Palavras-chave: Área de Proteção Ambiental, fatores ambientais, estabelecimento de perímetro, planejamento ambiental.

ABSTRACT

CABRAL, N. R. A. J. (2002). *Analysis for establishing an Environmental Protection Area design: case of APA Corumbataí North area – SP*. São Carlos, 2002, 181p. Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

The present work analyse environmental factors that cause influence for establishing geographical limits or perimeter of an Environmental Protection Area. This category – in Brazil – whose purpose and objectives don't find imitation in any other protected areas system around the world, is a legal instrument that, in general, allows sustainable development of this area. As contribution to land use planning in APA, this category is important as one of Environmental National Policy instruments, for incorporating need to protect natural resources joined social and economical development. As one of results, purposes environmental factors consideration that bring opportunity to APA's creation, accomplishing procedure of resources integrated analysis, through spatial information's overlay and through attributes intersection for drawing perimeter delimitation. Therefore, criteria of Environmental Protection Area delimitation should obey local specificity, protection objectives that wants to achieve, guaranteeing identity of this protected area and, also, environmental attributes in its triple aspect: anthropic (social, economical, political, archaeological and cultural), physical and biological. Case study allowed attributes analysis that compose APA Corumbataí's landscape North area and its influence in spatial ordination of perimeter.

Key words: Environmental Protection Area, environmental attributes, perimeter design, environmental planning.

1. Introdução

Unidades de conservação (UCs) são os espaços territoriais legalmente instituídos, levando em conta o conceito dado pela Lei nº 9985, de 18/07/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Portanto, de acordo com SNUC (BRASIL, 2000), unidade de conservação é 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.

Cabe ressaltar que integram o conjunto brasileiro de áreas protegidas, as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e as Áreas de Reserva Legal (ARLs), instituídas pelo Código Florestal (Lei nº 4771, de 15/09/1965, modificada pelas Leis nº 6535, de 15/06/1978 e nº 7803, de 18/07/1989). Essas áreas não são conceituadas como UCs, mas são tão importantes quanto àquelas definidas no SNUC (BRASIL, 2000), no sentido de viabilizar e garantir a proteção dos ecossistemas significativos e proteção dos elementos naturais, sejam estes terrestres ou aquáticos.

As áreas protegidas são um dos mecanismos de preservação e conservação dos recursos ambientais adotado no mundo. No Brasil, esses espaços territoriais constituem-se como um dos instrumentos preconizados pela Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 1981a), cujo objetivo fundamental é a compatibilização do desenvolvimento socioeconômico com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico (Art. 4º, I). Em outras palavras, o objetivo da política ambiental seria alcançar a sustentabilidade ambiental.

O propósito da sustentabilidade baseia-se na pretensão de harmonizar o desenvolvimento com a proteção ambiental, permitindo, por longos períodos, a permanência de características ambientais no sistema sócio-político.

Para tanto, o planejamento ambiental é um importante aliado, pois contempla um raio de ação, no sentido de ordenar o crescimento regional, devido ao fato de considerar os aspectos ambientais, em seu sentido mais amplo, minimizando as consequências adversas que costumam surgir ao longo do binômio crescimento/desenvolvimento.

Para AGARWAL & NARAIN (1991), a preocupação com o meio ambiente deve ser discutida, enfatizando a abordagem sistêmica, com a finalidade de equacionar os problemas ambientais, incluindo a variável ambiental no processo de planejamento e na tomada de decisões.

De acordo com o MMA/IBAMA (1994), o problema básico do planejamento ambiental consiste em avaliar tanto a sensibilidade dos fatores naturais que compõem a paisagem de um dado espaço aos danos causados por usos antrópicos (ou seja, o potencial de uso dos recursos naturais e a capacidade dos fatores naturais de diluir os efeitos negativos), quanto à intensidade dos danos potencialmente causados por usos antrópicos a cada um desses fatores naturais, de modo a embasar cientificamente a análise das relações de causa e efeito entre fatores naturais e usos antrópicos.

No tocante às unidades de conservação, sua criação está associada à seleção de áreas significativas, ou seja, refere-se a escolha da localização e conformação desse espaço territorial, mediante o objetivo para o qual se propõe. Devido à falta de planejamento ou de critérios mais detalhados, observa-se que, no Brasil, a criação das diferentes categorias de unidades de conservação é, em sua grande maioria, feita de forma não sistematizada das considerações ambientais dentro da planificação e do objetivo maior que é a proteção dos recursos ambientais. Portanto, existe a necessidade de discussão dos atributos ambientais como subsídios (ou critérios) para o estabelecimento do perímetro das unidades de conservação.

De modo abrangente, existem três formas de implementação de unidades de conservação, no Brasil: as que não permitem, em hipótese alguma, a presença do Homem, exceto em alguns casos para visitação pública; as que permitem a presença do ser humano, em casos específicos como populações tradicionais e povos

indígenas e as que consideram a presença legal humana em seu interior, inclusive com o desenvolvimento de atividades controladas, direta ou indiretamente, pelo Estado, como é o caso bastante específico das Áreas de Proteção Ambiental brasileiras.

As Áreas de Proteção Ambiental são unidades de conservação inseridas no grupo de uso sustentável destinadas a proteger e conservar a qualidade ambiental e os sistemas naturais nelas existentes, visando a melhoria da qualidade de vida da população local e também objetivando a proteção dos ecossistemas regionais (BRASIL, 1988). Para facilitar o entendimento do conteúdo do presente trabalho, algumas definições (tais como uso direto, uso indireto, proteção integral, uso sustentável, entre outras) são relacionadas no Anexo A.

As unidades de conservação, no Brasil, apresentam diferenças tanto em relação ao domínio quanto à administração das mesmas, ambos (domínio e administração) podem ser públicos ou privados, não sendo o domínio o critério para classificação da UC no grupo de proteção integral ou uso sustentável. Nesse estudo, as UCs tratadas como públicas ou privadas correspondem, sempre, ao domínio de suas terras.

Resumidamente, as UCs estabelecidas pelo SNUC de domínio público são maioria, com exceção da categoria Reserva Particular do Patrimônio Natural que essencialmente são instituídas sob domínio privado. No entanto, algumas categorias como Monumento Natural e Refúgio da Vida Silvestre podem ser estabelecidas sob domínio privado, desde que os usos sejam compatíveis com o objetivo de proteção, sob pena de desapropriação. A Área de Proteção Ambiental e Área de Relevante Interesse Ecológico podem ser estabelecidas sob domínio privado, com restrições de uso impostas pelo Estado.

Portanto, o presente trabalho estuda as interferências ocasionadas pela presença, ou não, de atributos ambientais determinantes que contribuem ou, até mesmo, condicionam a necessidade do traçado limítrofe de unidades de conservação (aplicado ao estudo de caso de uma Área de Proteção Ambiental), para que os objetivos que motivaram a criação desses espaços territoriais protegidos possam ser plenamente atingidos, sejam eles de preservação, ou seja, de proteção integral, ou de conservação, ou seja, de uso sustentável dos recursos naturais.

Para abordar o tema e para consecução dos objetivos propostos, o presente trabalho apresenta a seguinte estruturação: o capítulo 4 é dedicado ao estado da arte, ou seja, apresenta os modelos de preservação e conservação dos recursos naturais adotados em alguns países, como forma de reconhecer semelhanças e diferenças entre esses modelos, por meio das categorias de unidades de conservação, notadamente em virtude das especificidades políticas, sociais e econômicas encontradas. Na verdade, existe discussão em torno do que seria ideal para a conservação dos recursos naturais entre unidades de conservação de proteção integral e de uso sustentável, no mundo inteiro, alguns argumentos contra e outros a favor. Também são mencionados os critérios para estabelecimento de delimitação de áreas protegidas utilizados em âmbito mundial.

O capítulo 5 refere-se ao estado da arte no Brasil. Quanto ao modelo brasileiro de unidades de conservação, DOUROJEANNI (1997) e MILANO (2000) comungam a idéia de que apresenta características bastante próprias. Esse capítulo também apresenta as categorias de unidades de conservação no Brasil relacionando-as à classificação da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN), bem como é feita análise crítica do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, no tocante às inovações instituídas na legislação que o criou. Nesse capítulo comentam-se os critérios de delimitação para as áreas protegidas utilizados pelo Brasil.

O capítulo 6 tem como ponto central comentar a Política Nacional do Meio Ambiente e a discussão dos espaços territoriais protegidos como instrumento da política ambiental brasileira, notadamente as Áreas de Proteção Ambiental, as Áreas de Preservação Permanente e as Áreas de Reserva Legal, sob abordagem conceitual, elucidando a necessidade da institucionalização dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) para o estabelecimento de condições favoráveis à gestão ambiental.

No capítulo 7 são discutidas algumas possibilidades do sistema gestor em Áreas de Proteção Ambiental, na busca em conciliar os interesses dos proprietários aos interesses de proteção dos recursos naturais e comenta as ferramentas de controle de uso e ocupação do solo existentes na legislação brasileira, que podem ser aplicadas em Áreas de Proteção Ambiental. Portanto, a temática gestão ambiental,

notadamente os conflitos decorrentes do direito de propriedade em Áreas de Proteção Ambiental, é abordada nesse capítulo.

O capítulo 8 centra-se na importância do planejamento na delimitação das unidades de conservação para atingir os objetivos propostos, bem como o manejo e gestão da área protegida. São discutidos os fatores ambientais relevantes, sob ótica conceitual, e sua influência nos limites geográficos de espaços territoriais protegidos, levando em consideração seu triplice aspecto (físico, biológico e antrópico), por meio de análise integrada de recursos naturais, inserindo essa discussão no interesse e prioridade de conservação dos recursos naturais.

Finalmente, o capítulo 9 tem como objetivo o exercício de verificação de como os atributos ambientais que ensejam a criação de uma unidade de conservação são condicionantes de seus limites. Para tanto, o foco é uma unidade de conservação de uso sustentável, Área de Proteção Ambiental. É feita análise integrada de recursos e discussão, de acordo com cenários obtidos via sobreposição de imagens digitais da área objeto de estudo (porção Norte da APA Corumbataí). Os mapas temáticos e cenários ambientais foram formatados para o texto, no entanto, no Anexo B, os mesmos estão em escala maior.

Alguns critérios motivaram a escolha da categoria Área de Proteção Ambiental como foco dessa investigação. Dentre eles, cita-se a singularidade dessa categoria de unidade de conservação brasileira, cuja finalidade e objetivos não encontram exemplar em nenhum outro sistema de unidades de conservação da natureza no mundo. A APA é um instrumento institucional (legal) que aponta para a necessidade de se reduzir as externalidades negativas que comprometam sua eficiência econômica e o bem-estar da sociedade, sem que para isso seja necessária a transferência dos direitos de propriedade da terra (titularidade) para o Estado. Como consequência direta da restrição ao uso e ocupação do solo, essa unidade de conservação é palco de conflitos no que diz respeito à sua delimitação e, também, à sua gestão. Essa é uma categoria que permite o desenvolvimento de atividades econômicas em seu interior aliado à proteção ambiental dos recursos naturais, o que vai ao encontro do paradigma do desenvolvimento sustentável.

A APA Corumbataí, localizada no Estado de São Paulo, criada pelo Decreto Estadual nº 20.960 de 08/06/1983 (SÃO PAULO, 1983) como objeto de estudo se

deve ao fato de ser esta uma das áreas mais representativas e que vem sendo objeto de regulamentação por parte do Estado. Salienta-se que o Decreto de Regulamentação da APA Corumbataí não está vigente. O que existe, hoje, é uma Minuta do Decreto (SÃO PAULO, 1998) aprovada pelo Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA) e que, ainda, não foi assinado pelo Governador do Estado de São Paulo.

De acordo com essa proposta (Minuta), o perímetro da APA Corumbataí englobaria a região de Descalvado – SP. Conforme Figuras 01 e 02 (pag. 7 e Anexo B) que trazem o zoneamento ambiental da referida APA, respectivamente, da proposta da Resolução CONSEMA nº 50/94 (SÃO PAULO, 1994a) e da Minuta do Decreto (SÃO PAULO, 1998), a região de Descalvado, ao Norte da APA, foi incluída no seu perímetro, o que justifica o exercício da análise nesta área, dos motivos que ensejaram sua inclusão, dentro da visão do cumprimento dos objetivos de proteção dos atributos ambientais nessa unidade de conservação, a saber: as *cuestas*, os morros testemunhos, as bacias hidrográficas para abastecimento público ou associadas às várzeas de interesse ecológico, as áreas de recarga do aquífero Guarani, recursos hídricos superficiais e subterrâneos, remanescentes de fauna e flora e patrimônio arqueológico.

Constata-se também que, na proposta de 1998, houve a incorporação do limite da APA Piracicaba para o limite da APA Corumbataí, já que havia uma sobreposição dessas unidades de conservação na proposta anterior.

Portanto, a porção Norte da APA Corumbataí, por ser constatada a presença de vários dos atributos ambientais anteriormente citados (em especial as áreas de recarga do aquífero Guarani, ou seja, os afloramentos da Formação Botucatu-Pirambóia e recursos hídricos superficiais), bem como por ser uma área em que se apresenta intenso conflito na determinação do uso do solo é uma área apropriada para o propósito dessa investigação, sendo aquela objeto de estudo de caso.

1

2

2. Objetivos

2.1. Objetivo geral

O presente trabalho tem por objetivo analisar possibilidades para o estabelecimento do perímetro (limites geográficos) de uma Área de Proteção Ambiental (APA) considerando os fatores ambientais (aspectos físicos, biológicos, sociais, econômicos e culturais) intervenientes à própria criação dessa unidade de conservação.

2.2. Objetivos específicos

Contribuir para discussão dos critérios de estabelecimento de limites geográficos, de procedimento para a delimitação da categoria Área de Proteção Ambiental e dos subsídios para o controle do seu uso e ocupação do solo;

Analisar os espaços territoriais protegidos como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, inserindo a APA nesse contexto;

Como estudo de caso, analisar os atributos ambientais que compõem a paisagem da porção Norte da APA Corumbataí - SP e sua influência na determinação da ordenação espacial de seu perímetro.

3. Materiais e Métodos

O presente trabalho é subdividido em capítulos, os quais possuem características metodológicas, algumas vezes semelhantes (do capítulo 4 ao 8), outras vezes bastante diversas (capítulo 9). Portanto, são apresentados a seguir os procedimentos que tornaram possível a confecção do corpo dessa investigação.

Os capítulos de 4 a 8, por se tratarem de abordagens conceituais e teóricas, seguiram os seguintes passos:

a) levantamento de material bibliográfico, sendo apresentados os conceitos necessários ao entendimento de cada capítulo;

Capítulo 4: aspectos que envolvem as unidades de conservação nos Estados Unidos da América, Reino Unido, Portugal, Itália, França, Suécia e Alemanha.

Capítulo 5: aspectos que envolvem as unidades de conservação no Brasil, as categorias de unidades de conservação regulamentadas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (BRASIL, 2000) e as classes institucionalizadas pela IUCN (União Internacional para Conservação da Natureza).

Capítulo 6: os instrumentos preconizados na Política Nacional do Meio Ambiente, a criação dos espaços territoriais protegidos, Áreas de Preservação Permanente, Áreas de Reserva Legal e as Áreas de Proteção Ambiental.

Capítulo 7: visão geral dos aspectos legais e institucionais que envolvem as unidades de conservação, tais como direito administrativo, direito de propriedade e direito ambiental; bem como o sistema de gestão ambiental, sua forma de implementação, dificuldades e potenciais conflitos.

Capítulo 8: análise dos fatores ambientais que determinam a criação de uma unidade de conservação tais como: vegetação, recursos hídricos superficiais, recursos

hídricos subterrâneos, áreas de recargas de aquíferos, relevo, uso e ocupação do solo, fatores socioculturais, entre outros.

- b) Análise e discussão dos elementos de cada capítulo;
- c) Considerações (cada capítulo).

O capítulo 9 utilizou-se da metodologia de planejamento do uso do solo visando à conservação do meio ambiente, proposta por MOTA (1981), a saber:

- a) Levantamento de dados: compreende a coleta de informações sobre a situação existente na área objeto de estudo (APA Corumbataí), permitindo o conhecimento das condições da topografia, da geologia, da hidrologia, do meio biótico e ecossistemas, dos locais de valor histórico, arqueológico e cultural, da qualidade ambiental existente, da infra-estrutura existente e projetada, do uso do solo existente e projetado, dos aspectos demográficos e dos aspectos socioeconômicos.
- b) Diagnóstico: a partir dos dados coletados na área objeto de estudo, é efetuado diagnóstico da situação existente, levando-se em consideração as condições ambientais em sua tríplice formação: física, antrópica e biológica.

São obtidas e digitalizadas as seguintes cartas, para o estudo da porção Norte da APA Corumbataí. A origem da quilometragem dos mapas é Equador e Meridiano 45° W. Gr. acrescidas as constantes 10000 km e 500 km, respectivamente. O datum horizontal é Córrego Alegre, Minas Gerais.

- Topografia: Carta do Brasil, na escala de 1:50.000, folhas Descalvado, Luiz Antônio, Corumbataí, Ibaté, Porto Pulador e São Carlos, do IBGE (1971);
- Geologia: mapa de formações geológicas de superfície, na escala de 1:50.000, folhas Descalvado, Luiz Antônio e Corumbataí, do Instituto Geológico – IG (1984). Devido a inexistência da folha Ibaté do mapa de formações geológicas de superfície, levando-se em conta a escala adotada, o extremo oeste da região de estudo (a partir da longitude 47°45') não foi considerado;
- Pedologia: Levantamento pedológico semidetalhado do Estado de São Paulo, na escala de 1:100.000, folhas São Carlos (IAC, 1981) e Descalvado (IAC, 1982);

- Rede hidrográfica: Carta do Brasil, na escala de 1:50.000, folhas Descalvado, Luiz Antônio, Corumbataí, Ibaté, Porto Pulador e São Carlos, do IBGE (1971);
- Vegetação natural: mapeamento de vegetação natural do Estado de São Paulo, na escala de 1:50.000, folhas Descalvado, Luiz Antônio, Corumbataí e Ibaté, do DEPRN (1989);
- Infra-estrutura: sistema viário e urbano: Carta do Brasil, na escala de 1:50.000, folhas Descalvado, Luiz Antônio, Corumbataí, Ibaté, Porto Pulador e São Carlos, do IBGE (1971).

Nessa fase, a abordagem metodológica é centrada no uso do GPS (Sistema de Posicionamento Global), com a finalidade de, em campo, delimitar pontos e posições fixas necessárias; do SIG (Sistema de Informação Geográfica) Idrisi for Windows 3.2 e do Cartalinx, como módulo de aquisição de dados, a fim de tornar possível a obtenção de um banco de dados ambientais.

Posteriormente, é realizada a compilação das informações, bem como a análise e sistematização destas informações e, a partir do banco de dados digital georreferenciado, realizadas as análises, de modo a permitir a configuração de cenários ambientais.

c) Formulação de cenários ambientais: por meio de sobreposição de imagens, utilizando as ferramentas disponíveis no *menu* do sistema de informações geográficas, foram sendo obtidos mapas, cujas características enfatizaram as potencialidades ou restrições daquela imagem, criando-se condições favoráveis à análise integrada dos recursos naturais e discussão dos limites geográficos para a APA.

4. Unidades de conservação: modelos de preservação e conservação dos recursos naturais em alguns países

O objetivo desse capítulo é apresentar os modelos de preservação e conservação dos recursos naturais adotados em alguns países capitalistas e que, de alguma maneira, influenciaram o modelo brasileiro, como forma de reconhecer semelhanças e diferenças entre esses modelos, notadamente em virtude das especificidades políticas, sociais e econômicas encontradas. Também é apresentada a maneira como os diversos países no mundo estabelecem seus espaços territoriais protegidos, ou seja, os critérios de delimitação das áreas protegidas.

Há de se fazer diferenciação entre as duas palavras: conservação e preservação. Preservação se refere a manutenção total de determinado sítio, não se permitindo o desenvolvimento de atividades econômicas. Para WWF (1994), a preservação pretende proteger a natureza contra o desenvolvimento industrial moderno. Para PEARCE & TURNER (1994), é razoável manter a palavra preservação para descrever a opção de não desenvolvimento de atividades econômicas. De acordo com PEARCE & TURNER (op. cit.), conservação poderia ser melhor usado para descrever opções nas quais as características essenciais dos habitats naturais são mantidos, porém alguma parte desta área ou algumas de suas características podem ser utilizadas para benefícios do desenvolvimento de atividades humanas.

GUHA (1997) afirma que existem cinco grupos sociais que alimentam a conservação da vida selvagem nos países em desenvolvimento: em primeiro lugar estão os moradores das cidades e turistas estrangeiros que tomam algum tempo de suas férias para visitar o mundo selvagem, motivados pelo prazer e recreação. O segundo grupo são as elites governantes que vêem na proteção de um animal (o tigre, por exemplo) a veneração de um símbolo de prestígio nacional. O terceiro grupo é

formado pelas organizações ambientalistas internacionais que trabalham para “educar” os indivíduos nas virtudes da conservação biológica. O quarto grupo é formado pelos funcionários dos serviços de parques, que, em sua maioria, está motivada pelos privilégios que podem extrair, como viagens ao exterior e projetos. Finalmente, o último grupo é o dos cientistas e pesquisadores que acreditam na importância da vida selvagem e na preservação das espécies por causa da “ciência”.

Dentro da visão capitalista atual que projeta as civilizações para o caminho da urbanização e industrialização, que desenvolve, dia-a-dia, novas tecnologias e adquire novos conhecimentos científicos, o ser humano, lembrando seu imaginário místico da utopia do paraíso perdido, sente a necessidade de ter a seu lado áreas naturais, permitindo seu contato mais íntimo com o meio.

O modelo de criação de áreas naturais protegidas, nos Estados Unidos da América, constitui-se numa das políticas conservacionistas mais utilizadas pelos países em desenvolvimento, inclusive o Brasil (DIEGUES, 1994). O pressuposto de conservação desse modelo é baseado na exclusão do ser humano das áreas protegidas, atribuindo-se a este os efeitos negativos ambientais que ocorrem nessas áreas.

O mito do paraíso, concretizado em áreas protegidas intocáveis de beleza ímpar, traduzido notadamente pelas unidades de conservação de uso indireto como parques, é no mínimo questionável, uma vez que não se concebe, dentro da conjuntura político-econômica atualmente vigente, dissociar a natureza e o desenvolvimento econômico. Ademais, as críticas ao modelo norte-americano de áreas naturais protegidas, aos moldes de *Yellowstone*, são procedentes, notadamente quando se enfatiza a nocividade da presença humana no interior dessas áreas, esquecendo-se, equivocadamente, que o Homem faz parte da natureza e, portanto, inerente a todo sistema.

Assim, há discussão em torno do que seria ideal para conservação dos recursos naturais entre unidades de conservação de proteção integral e de uso sustentável, no mundo inteiro, alguns argumentos contra e outros a favor.

SARKAR (2000) é favorável a interação Homem-habitat como método ideal de conservação da diversidade biológica; critica o modelo norte-americano de exclusão dos residentes nativos e negação de sua história. O referido autor aponta

três explicações para o fato da expulsão das tribos indígenas, na América do Norte, e classificação de suas terras ocupadas como anteriormente desabitadas: (1) as doenças introduzidas pelos europeus precipitaram o declínio dos indígenas, levando a um abandono das terras ocupadas anteriormente por eles; (2) os europeus estavam tão interessados em ocupar essas terras que ignoraram os sinais óbvios de ocupação e usos anteriores; e (3) como resultado de uma visão racista pela qual os indígenas eram vistos como não humanos ou sub-humanos, os colonos consideraram que as terras que ocupavam não pertenciam a humanos.

FREITAS (1997) ressalta que, ao contrário do que se pensa, o termo protegido quando aplicado às áreas naturais não significa não ser tocado. Pelo contrário, significa que a área deve ser provida de algumas formas de segurança e proteção legal, que limitem seu uso de maneira compatível aos objetivos da área protegida.

Autores como DOUROJEANNI (2000), PÁDUA (2000a) e MILANO (2000) são amplamente favoráveis às unidades de proteção integral (uso indireto), baseados em estudos como os de BUCKLEY & PANNELL (1990) que constataram que a presença humana em uma unidade de conservação, mesmo que sejam visitantes “educados”, exerce pressão negativa sobre a biota; ou RUTTEMBERG (1999) que concluiu, em estudos no Parque Nacional da Ilha de Galápagos – Equador, que a pesca tradicional tem impacto negativo muito significativo sobre o tamanho e a densidade das espécies e tem efeito cascata sobre toda a comunidade biótica da área.

DOUROJEANNI (2000) afirma categoricamente que o ideal, mesmo tendo consciência de que é inalcançável, é que em unidades de conservação não existam nem visitantes, nem muito menos populações que explorem os recursos. PÁDUA (2000a) tem posicionamento favorável à criação de unidades de conservação de uso indireto, pelo fato de que existem atualmente no Brasil, notadamente em âmbito federal, dificuldades ou quase impossibilidade de se criar novas unidades de conservação (UCs) de uso indireto, com tamanho adequado e que cumpram com seus objetivos de manejo, principalmente devido aos gastos e pessoal para regularização fundiária necessária à implantação desse tipo de UCs.

Quanto ao modelo brasileiro de unidades de conservação, DOUROJEANNI (1997) e MILANO (2000) comungam a idéia de que apresenta características

bastante próprias, não sendo cópia do modelo norte-americano, notadamente devido ao fato de que o modelo brasileiro se baseou, em diferente níveis e de diferentes formas, em convenções internacionais. A própria Lei nº 9985 de 18/07/2000 (BRASIL, 2000), que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, é resultado de quase uma década de debate nacional, traduzindo as essências de toda base conceitual histórica adotada no país.

No modelo brasileiro, a conservação da biodiversidade não é o único objetivo de manejo das diferentes categorias de UCs. Outros objetivos como a proteção de bacias e fontes d'água, paisagens protegidas, o fomento da recreação e turismo ao ar livre, a conservação de sítios históricos, arqueológicos e culturais, entre outros são tão importantes quanto a conservação da biodiversidade.

4.1. Parques Nacionais – Modelo norte-americano

A concepção de áreas naturais protegidas tem a idéia central de proteger a vida selvagem (*wilderness*), enquanto mundo natural em seu estado primitivo, sem a intervenção antrópica. A valorização do mundo natural e selvagem, ressalva CORBIN (1989), muito se volta aos escritores românticos do século XIX, que fizeram da “natureza selvagem” o lugar da descoberta humana, do imaginário do paraíso perdido cristão, do refúgio e da intimidade, da beleza e do sublime.

Em 1º de março de 1872, o Congresso dos Estados Unidos da América criou o Parque Nacional de *Yellowstone*, cuja região preservada foi proibida de ser ocupada, sendo permitido ao público a visita e recreação. DIEGUES (1998) critica o modelo dos parques nacionais norte-americanos por não respeitar a existência de comunidades anteriores a concepção das áreas protegidas e, ainda, por proibir e coibir a manutenção dessas comunidades em seu local original.

KEMPF (1993) também critica a exportação do modelo do parque nacional norte-americano para outras regiões que possuem culturas e ambientes diversos: “em conformidade com o ‘modelo *Yellowstone*’ foram criadas muitas áreas preservadas, destinadas à recreação pública, sem moradores e sem uso dos recursos naturais. A beleza exuberante de *Yellowstone* e muitas características naturais tais como o maior lago de montanha nos Estados Unidos, seus *geysers*, cachoeiras, picos cobertos de

neve e fauna abundante motivaram a criação de milhares de parques em todo o mundo. Durante anos os administradores lutaram por criar parques baseados no modelo *Yellowstone* e transferiram moradores, freqüentemente de maneira forçada, de áreas em que tinham vivido por séculos”.

DIEGUES (2000) afirma que o modelo norte-americano apresenta duas características: (1) a natureza, para ser conservada, deve estar separada das sociedades humanas, e (2) a noção de mundo selvagem (*wilderness*) estabelece que a natureza selvagem somente pode ser protegida quando separada do convívio humano.

Outra crítica do modo de preservação de áreas naturais do modelo *Yellowstone*, que privilegia a beleza cênica das paisagens, é a discriminação de áreas de valor ambiental menos ‘nobres’ como mangues, pântanos, entre outros, que comprovadamente são essenciais ao funcionamento dos ecossistemas. Para DIEGUES (1998), a corrente preservacionista que serviu de ideologia para o movimento conservacionista americano vê nos parques nacionais a única forma de salvar pedaços da natureza, de grande beleza, dos efeitos destruidores do desenvolvimento urbano e industrial. Dentro dessa perspectiva, qualquer intervenção humana na natureza é intrinsecamente negativa. Lembra o autor que a transposição do modelo *Yellowstone* de parques sem moradores vindos dos países industrializados e de clima temperado para países em desenvolvimento, cujas florestas remanescentes foram e continuam sendo, em grande parte, habitadas por populações tradicionais, está na base não só de conflitos insuperáveis, mas de uma visão inadequada de áreas protegidas.

SARKAR (2000) é convicto de que parques nacionais não funcionam sem o apoio local. Mesmo porque o modelo norte-americano, diferentemente do que ocorre no Brasil, é marcado pelas fortes instituições públicas responsáveis pelo sistema de unidades de conservação, que disputam entre si atribuições, recursos orçamentários e reconhecimento junto à comunidade e à estrutura política.

A criação e manejo das unidades de conservação, nos Estados Unidos da América, seguem as características e interesses institucionais de cada uma delas em detrimento de quaisquer conceitos técnicos de categorias de manejo (MILANO, 2000).

Após a criação de *Yellowstone*, vários países criaram seus parques observando o mesmo molde. O Canadá criou seu primeiro parque em 1885, a Nova Zelândia em 1894, a África do Sul e a Austrália em 1898. Copiando o modelo de parque nacional sem população residente, o México estabeleceu sua primeira reserva florestal em 1894, a Argentina em 1903, o Chile em 1926 (DIEGUES, 1998), o Brasil em 1937.

No caso brasileiro, seguindo o modelo norte-americano, o Parque Nacional do Itatiaia, localizado entre os Estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais, foi a primeira área do país a oficialmente constituir em unidade de conservação, procurando-se, com isso, preservar seu rico patrimônio biótico e geomorfológico. Essa unidade de conservação foi criada pelo Decreto Federal nº 1713, de 14 de junho de 1937.

4.2. Unidades de Conservação – Estados Unidos da América

Quando fora colonizada pelos europeus, a América do Norte apresentava vastos e intocados recursos naturais. Os americanos nativos (índios) tinham um grande respeito pelo meio ambiente, cuja vida, religião e cultura eram dependentes. Por inúmeras gerações as áreas sagradas foram respeitadas pelas tribos, sua entrada proibida e atividades como pesca e caça restringidas. Alguns locais continuam com a mesma filosofia (GATTUSO, 1991).

Estima-se que a evolução do conceito de áreas protegidas tenha se iniciado no Estado da Geórgia que definiu uma reserva para uso público no início de 1825. No entanto, existem evidências de que a história dos parques tenha se iniciado no Estado de Massachusetts em 1641.

A conservação dos parques iniciou-se em 30 de junho de 1864, quando o presidente Abraham Lincoln assinou a lei concedendo o vale *Yosemite* e o Bosque Mariposa de Gigantes Sequóias a serem reservados a “uso público, turístico, recreação... inalienável para sempre”. Pouco tempo depois, em 1º de março de 1872, *Yellowstone* foi declarado parque nacional, extremamente aceito como o primeiro parque nacional do mundo. *Yellowstone*, politicamente, representou a transição dos

Estados Unidos de uma federação de estados separados para uma nação unida em que todos participantes tem visão comum do futuro (WCMC, 2000a).

Na América do Norte, os sistemas de áreas protegidas possuem complexos programas e a legislação para conservação das áreas protegidas é encontrada em âmbito federal e estadual. A legislação concernente às áreas protegidas é coberta por atos de organismos singulares ou séries de leis emitidos pelo Congresso dando a jurisdição das áreas protegidas para agências específicas. Esses atos orgânicos impõem às agências determinadas áreas de responsabilidade para uma completa série de leis pertinentes a áreas protegidas. Essas áreas de responsabilidades têm sido agrupadas em sistemas tais como o *National Park System* (Sistema Nacional de Parque), *National Wilderness Preservation System* (Sistema Nacional de Preservação da Vida Selvagem), *National Forest System* (Sistema Nacional de Floresta), *National Wild and Scenic Rivers System* (Sistema Nacional de Rios Cênicos e Selvagens), *National Marine Sanctuary Code/ National Estuarine Research Reserves System* (Sistema Nacional de Reservas e Pesquisas Estuarinas) e *National Wildlife Refuge System* (Sistema Nacional de Refúgio Silvestre) (CUTRERA, 1991; WCMC, 2000a).

Cada um dos 50 Estados americanos possui seu próprio sistema estadual de parque, com, pelo menos, uma agência de gerenciamento de áreas protegidas. Também cada um coordena programas de proteção à flora, à fauna e seus habitats, por meio do estabelecimento de parques ou outras categorias de unidades de conservação. O primeiro programa é datado de 1951, embora exista variação de um Estado para outro (MYERS & GREEN, 1989).

Dentro do Sistema Nacional de Parque existem três amplas categorias: (1) sítios naturais, nos quais existem tipos de unidades de conservação distintos, a saber: parque nacional, monumento nacional, reserva nacional e preservação nacional; (2) sítios recreacionais, que são as áreas de recreação nacional, áreas costeiras nacionais, lagos nacionais, trilha cênica nacional, rio nacional e rio selvagem e cênico nacional e (3) sítios históricos, que contemplam os sítios históricos nacionais, parque histórico nacional e campo de batalha (*batllefield*) nacional.

Todas as áreas são estabelecidas por Atos do Congresso. Outros tipos de categorias de áreas protegidas, em terras públicas, são administradas pelo *Bureau of Land Management* (BLM), entre elas estão as áreas cênicas, áreas de interesse

ambiental, trilhas, áreas naturais, áreas de pesquisa naturais, áreas de manejo recreacional especial, estradas e cavernas significativas.

O Sistema Nacional de Parque, como um todo, abraça, contraditoriamente, duas missões: fornecer para acesso público as áreas históricas e naturais e conservar seu cenário e recursos naturais. Dentro dos parques existe zoneamento, classificando o tipo de uso: zona histórica, zona natural, zona de desenvolvimento e zona de usos especiais.

As áreas selvagens (*wilderness areas*) são administradas para uso e aproveitamento das pessoas de tal maneira que as deixem para o uso e aproveitamento das futuras gerações. São áreas em que o ser humano não pode permanecer, ele é apenas um visitante. Essas áreas estão sob responsabilidade do *National Wilderness Preservation System* e são de domínio federal.

Sob responsabilidade do Sistema Nacional de Floresta estão as seguintes categorias: (a) áreas cênicas, lugares de beleza excepcional que requerem manejo especial para preservar suas qualidades, (b) áreas paleontológicas, que contêm relíquias de espécies da fauna e flora, (c) áreas geológicas, que possuam características únicas, como cavernas e fósseis, (d) áreas botânicas, que contêm espécies endêmicas de plantas que são significantes por uma série de razões, (e) áreas zoológicas, que contêm evidências autênticas e significativas da herança natural norte-americana.

Mesmo possuindo uma grande superfície protegida no sistema público, os Estados Unidos da América também possuem amplo sistema de reservas particulares, sendo as organizações não-governamentais *The Nature Conservancy* (TNC) e *The Trust for Public Lands* responsáveis pela proteção de cerca de 3,3 milhões de hectares (WAYBURN, 1992; MAURY, 1994). Além disso, muitas universidades públicas e privadas possuem áreas protegidas próprias, no intuito de serem utilizadas, notadamente, para pesquisa e ensino (MORSELLO, 1999).

Se comparadas às categorias existentes no sistema brasileiro de áreas protegidas, as UCs de domínio privado, nos Estados Unidos da América, são semelhantes à categoria Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

Em relação a conceituação das categorias de unidades de conservação no grupo de preservação (uso indireto) ou conservação (uso direto), existe dificuldade

em defini-la, devido ao fato de não existirem subsídios na literatura consultada que possam auxiliar nessa conceituação. No entanto, pode-se dizer que o modelo norte-americano baseia-se, fundamentalmente, no grupo de preservação, ou seja, do uso indireto dos recursos naturais.

4.3. Unidades de Conservação – Reino Unido

Em 1981, a Grã-Bretanha (compreendendo a Inglaterra, a Escócia e o país de Gales) e a Irlanda formavam uma união legislativa como Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda (UK); a Irlanda do Norte separou-se da Irlanda, em 1921. O Reino Unido não possui Constituição escrita e o meio ambiente não apresenta direitos fundamentais. A proteção da paisagem se dá por meio de uma rede de leis, programas e administrações em nível local e regional. As áreas protegidas e as autoridades que as administram variam entre os estados, particularmente entre a Escócia e Irlanda do Norte que, embora compartilhem algumas categorias de áreas protegidas com os demais Estados do Reino Unido, possuem sistemas legislativo e administrativo diferenciados (WCMC, 2000b).

Provavelmente, as primeiras áreas a serem dadas proteção legal para a conservação da natureza foram os Santuários de Pássaros (*Bird Sanctuaries*), no século XIX e o primeiro parque nacional em 1951. Ressalta-se o papel importante, dentro da história de conservação e áreas protegidas no Reino Unido, do estabelecimento de reservas não legalizadas, estabelecidas por organizações não-governamentais. (WCMC, 2000b).

Como membro da Comunidade Européia, o Reino Unido está limitado por sua legislação; incluindo a Diretrizes de Conservação de Pássaros Selvagens (79/409/EEC) que, em seu artigo 4, requer que seus estados membros designem áreas importantes como áreas de proteção especial. O Reino Unido é signatário da Convenção de Conservação de Habitats Naturais e Selvagens Europeus (Bern Convention) e membro do Conselho da Europa.

Muito do que hoje é considerado necessidade para proteção é resultado da atividade de agricultura e de outras atividades antrópicas. A política de proteção da maioria das áreas é, no entanto, uma coexistência entre o meio ambiente natural e

atividades humanas. Isto tem encorajado bastante as práticas que mantêm o campo que o Homem tem criado, assim como previne atividades degradadoras. Muitas áreas designadas para proteção especial são propriedades privadas. A proteção, dessa maneira, tem contado com a conservação voluntária, auxiliada no que for preciso pelo governo, para que os indivíduos possam agir em seus interesses econômicos próprios tanto quanto sob os interesses de conservação (EC, 1990).

As primeiras unidades de conservação foram as Reservas da Natureza (*Nature Reserves*), cujo conceito surgiu praticamente na mesma época da criação de *Yellowstone*. A iniciativa partiu dos interesses privados que, com a intenção de preservar um certo grupo de plantas, formaram o *National Trust*, responsável pela aquisição de *Wicken Fen*, primeira reserva particular da Inglaterra, datada de 1899.

Em relação às unidades de conservação de domínio privado, existem diferentes categorias: as *Nature Reserves* estabelecidas por iniciativa dos proprietários ou organizações não-governamentais podem, por meio de acordos entre as partes, receber incentivos governamentais como emprego de funcionários do governo para manejo da área (WARNE & O'CONNOR, 1992); os *Country Parks* quando estabelecidos em propriedade privada, desde que permitam o uso público, podem receber financiamento governamental no intuito de reduzir as pressões sobre os locais de conservação (BROTHERTON, 1975) e os Locais de Relevante Interesse Científico (*Sites of Special Scientific Interest – SSSI*), garantem proteção aos recursos naturais, podendo ter financiamento governamental similar ao aplicado as *Nature Reserves* (WARNE & O'CONNOR, 1992).

Destacam-se entre as unidades de conservação as seguintes categorias: (a) Parques Nacionais (Inglaterra e País de Gales), protegidas em razão de sua beleza natural e seu valor recreativo; com o objetivo de preservar a beleza característica da paisagem, para fornecer proteção da vida selvagem e de lugares de interesse histórico e arquitetônico; (b) Área de Excepcional Beleza Natural (*Area of Outstanding Natural Beauty – AONB*), extensivas áreas de campo aberto apropriadas para recreação e de *status* de parque nacional, que possuam qualidade ambiental de interesse nacional ou local; (c) *Country Park*, que fornece oportunidades para lazer e recreação mais próximos a áreas urbanas do que os parques nacionais; são áreas estabelecidas pelo autoridade local que possui poder de tomar compulsoriamente

com o propósito da implementação deste tipo de UC, ou ainda com o consentimento do dono e (d) Área Sensível Ambientalmente (ESA), resultantes das regulamentações da Comunidade Européia sobre estruturas de Agricultura, que contribuem para a introdução ou manutenção de práticas de cultivo em áreas que são particularmente sensíveis do ponto de vista da proteção do meio ambiente e dos recursos naturais ou para a manutenção da paisagem e do campo (CC, 1991; CUTRERA, 1991).

Quanto à conceituação das unidades de conservação do Reino Unido, em ambos grupos de preservação (uso indireto) e conservação (uso direto), pode-se dizer que houve tendência de que fossem observados os preceitos de uso sustentável (uso direto), devido ao fato dos primeiros espaços territoriais protegidos partirem de iniciativa privada. No entanto, quando o uso é incompatível com a proteção dos recursos naturais a autoridade local toma, compulsoriamente, a área.

As categorias de domínio privado diferem da APA brasileira, notadamente, no que diz respeito à gestão da unidade de conservação, uma vez que recebem incentivos governamentais para tanto.

4.4. Unidades de Conservação – Portugal

As primeiras reservas de Caça foram estabelecidas em 1910, quando o país ainda era um reino. A primeira legislação de áreas protegidas foi o Ato dos Parques Nacionais e outras Reservas (Ato 9/70: dos parques nacionais e outros tipos de reservas) de 8 de junho de 1970; listando onze princípios básicos e dando ao governo a responsabilidade de proteção da natureza, o uso racional e a conservação dos recursos naturais (WCMC, 2000c).

O Decreto 613/76 autoriza o Secretário de Estado do Meio Ambiente a fornecer ao Conselho dos Ministros a definição e constituição das categorias de áreas protegidas: reserva natural que pode ser também reserva natural integral ou parque nacional; a reserva natural parcial; a reserva de recreio, a paisagem protegida; lugar, sítio, conjunto e objeto classificado; e parque natural.

Portugal ratificou a Convenção Européia de Conservação de Habitats Naturais e Vida Selvagem em 1982; é também membro da Comunidade Européia e membro do Conselho da Europa.

O sistema de áreas protegidas foi sendo estabelecido com a criação dos primeiros parques na década de 70. O Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza (SNPRCN) tem sido reestruturado, sendo responsável pelo gerenciamento de áreas protegidas que vem sendo efetivado nas diversas regiões (CUTRERA, 1991).

As categorias de unidades de conservação têm a seguinte designação:

- 1) Reserva natural integral; que são áreas onde a proteção de todos os aspectos da natureza são garantidos. As atividades que podem alterar a dinâmica dos respectivos ecossistemas são restringidas, admitindo-se, somente com permissão do órgão competente, propósitos administrativos e científicos. Portanto, essa categoria pode ser definida como de preservação (uso indireto dos recursos naturais);
- 2) Parque nacional; representa um complexo de reservas estabelecidas para a proteção da natureza e para educação. Elas podem conter áreas de reserva natural integral as de reserva natural parcial, circundadas por outras áreas de valor para proteção e recreação (inserida no grupo de conservação);
- 3) Reserva natural parcial; são áreas onde se pretende salvaguardar determinados aspectos da natureza como flora, fauna, solo, geologia e recursos hídricos; sendo permitidos utilização e estudos científicos. Dessa maneira, essas reservas podem ser biológicas, botânicas, zoológicas, geológicas, aquáticas e marinhas (uso indireto dos recursos ambientais, ou seja, categoria de proteção integral);
- 4) Reserva de recreio; são áreas que estão particularmente sujeitas a satisfazer as necessidades da população urbana na atividade recreacional passiva ou ativa e, portanto, onde os aspectos recreacionais da paisagem são enfatizados (uso indireto dos recursos naturais);
- 5) Paisagem protegida; são áreas estabelecidas para proteger regiões rurais ou urbanas onde os aspectos característicos de cultura remanescente, sendo permitidas atividades de agricultura e pasto, entre outras atividades tradicionais. Sua designação é orientada por meio do bem-estar social, econômico e cultural da população residente no local. Portanto, essa categoria pode ser definida como de conservação;
- 6) Lugar, sítio, conjunto e objeto classificado. Medidas indispensáveis são propostas para proteger paisagens que contenham determinados fenômenos naturais e/ou lugares de interesse científico, técnico ou outro, tais como vilas, comunidades

rurais, ruínas, remanescentes arqueológicos, formações geológicas, rochas, grupo de árvores e comunidades ecológicas características (uso direto dos recursos naturais);

7) Parque natural, são áreas designadas para recreação, conservação da natureza, proteção da paisagem e promoção de populações rurais. Essas áreas são estabelecidas em propriedade privada ou pública, sendo que o zoneamento estabelece os diferentes usos para os setores dentro do parque. Essa categoria pode ser conceituada como de conservação. (WCMC, 2000c).

A categoria paisagem protegida assemelha-se à categoria brasileira Reserva de Desenvolvimento Sustentável, por permitir que populações tradicionais permaneçam nas terras, desde que o uso seja compatível com a proteção dos recursos ambientais.

Os parques naturais portugueses diferenciam da categoria APA brasileira pelo tamanho de sua área, que, no caso brasileiro, engloba grandes espaços territoriais e, ainda, pelo seu propósito de criação: as APAs não possuem fins recreacionais. Elas podem conter, em seu interior, áreas protegidas ou categorias específicas que permitam esse tipo de uso.

No entanto, segundo o Dr. Paulo Nogueira Neto, em palestra conferida, na Universidade Federal de São Carlos, em 1999, os parques portugueses e franceses influenciaram as APAs brasileiras. MORAES (2001) confirmou essa informação por meio de comunicação eletrônica pessoal.

4.5. Unidades de Conservação - Itália

As principais categorias de áreas protegidas são: parque nacional, reserva de estado, parque regional, reserva regional, reserva marinha e zona úmida (MINISTERO DELL'AMBIENTE, 1991). A maioria das unidades de conservação está sujeita à legislação regional. Uma categoria, difundida em quase todas as regiões, é o parque regional (também conhecido como parque natural).

Existe pouca ou nenhuma consistência entre as diferentes definições regionais desses parques, tornando-se difícil conceituar a variedade de parques regionais para as definições internacionais específicas.

Existem outras categorias de unidades de conservação, menos difundidas, como: sistema de áreas (em Piemont e Lombardia); biótopo (em Alto Adige e Trentino), área de proteção (Ligúria), área equipada (Piemont), parque suburbano e parque urbano (Latium), parque metropolitano (Lombardia) e parque equipado (Abruzzo e Puglia) (WCMC, 2000d).

Os quatro maiores parques foram criados em legislações separadas, entre 1922 e 1935, com o objetivo de proteger a fauna e flora, preservar as formações geológicas, salvaguardar a beleza da paisagem e, com uma exceção (*Gran Paradiso Nazionale Parco*), promover o turismo (IUCN, 1987). O quinto e último parque nacional foi designado em 1968.

O problema em relação à legislação dos parques nacionais diz respeito à ambigüidade entre os objetivos de conservação e turismo que tem contribuído para a geração de conflitos. Isso pode estar relacionado à descentralização e regionalização: as autoridades locais são susceptíveis a atender interesses como caça, madeireiras e turismo; dando continuidade a atividades danosas em áreas protegidas; e permitindo trabalhos públicos como a construção de estradas, entre outros. Outro problema é que os quatro primeiros parques foram criados no período da Segunda Guerra, sem a consulta às autoridades locais e sem a devida compensação à comunidade local. Como consequência, nem os parques nacionais, nem as leis que os criaram, são respeitados pelos habitantes da área (CUTRERA, 1991; WCMC, 2000d).

Outra categoria de UC, cuja maior parte das regiões possui legislação para seu estabelecimento, são as reservas naturais. Não existe, na verdade, definição restrita e as regras e regulamentações dessa categoria de UC variam bastante. A designação de algumas dessas reservas naturais seguem o tipo de classificação adaptado pelo Conselho da Europa (*Council of Europe*), que incluem: (a) reserva natural integral (*riserve naturali integrali*); (b) reserva natural orientada (*riserve naturali orientate*); (c) reservas parciais (*riservi parziali*), que incluem as reservas geológicas, botânicas, zoológicas, biológicas e antropológicas; (d) reservas especiais (*riserve speciali*), que incluem as áreas de reserva natural, monumento natural, reserva florestal e reserva biogenética.

As reservas naturais são instituídas em terras públicas, por meio de decretos ministeriais, ou privadas, por meio de autorização parlamentar, por vontade do

governo regional ou iniciativa dos proprietários. Essas unidades de conservação podem ser inseridas no grupo de uso direto dos recursos naturais.

A categoria Parque Regional (*Parcho Regionale*), também conhecida como parque recreacional, tem sido estabelecida em locais que apresentam uma combinação de conservação da natureza, propósitos recreacionais, salvaguarda de importantes atributos da paisagem e práticas de uso da terra tradicionais. Esses parques são criados com características semelhantes, ou seja, devem estar próximos aos centros conurbados, têm tendência de permitir o desenvolvimento das atividades econômicas existentes antes de sua criação (mesmo que sejam de natureza industrial, como mineração), se estas forem compatíveis com os objetivos de conservação; as atividades agrícolas e florestais são incentivadas; os habitantes tem a possibilidade de usar o espaço para fins educacionais e recreacionais. Portanto, a categoria Parque Regional faz parte do grupo de conservação.

A situação atual das unidades de conservação, em designação nacional são: 5 parques nacionais, 140 reservas naturais nacionais, 5 reservas marinhas e 46 sítios (Ramsar Convention). Em nível regional tem-se: 80 parques regionais naturais, 148 reservas naturais regionais, e 170 outras áreas (IUCN, 1990). A Itália é membro do Conselho da Europa, ratificando a Convenção de Conservação de Habitats Naturais e Vida Selvagem Européia (Bern Convention) em 01/06/1982.

Os parques regionais italianos procuram administrar os conflitos existentes entre o uso antrópico e a proteção dos recursos naturais, o que assemelha-se à APA brasileira. No entanto, a proibição de qualquer atividade posterior à implantação da unidade de conservação italiana é o diferencial entre esta e a APA brasileira.

4.6. Unidades de Conservação - França

A formação geral do estabelecimento de unidades de conservação foi dada pela Lei relacionada a criação dos parques nacionais (60708, de 22/07/1960), definindo e estabelecendo a estrutura para os atos concernentes aos parques nacionais (*Parcs Nationaux*), fornecendo flexibilidade no tocante a medidas de proteção de um parque para outro, em virtude de razões ecológicas, políticas e econômicas. A formulação de legislação sobre conservação do meio ambiente é lenta e as primeiras

reservas naturais foram criadas por organismos privados, não aparecendo no cenário antes de 1961. O primeiro parque nacional foi estabelecido em 1963 (WCMC, 2000e).

Geralmente, os parques nacionais possuem zoneamento, compreendendo uma zona central, que é uma área de proteção integral e uma zona periférica, conhecida como zonas tampão, com restrições menores. Existem também as reservas naturais dentro dos parques nacionais, que são áreas ainda mais restritivas em relação à proteção do meio ambiente.

O sistema de zoneamento utilizado nos parques nacionais tem causado conflitos entre os objetivos das duas principais zonas. De acordo com a lei, as *buffer zones* (zonas tampão) tem a intenção de agir como zonas de transição entre o meio ambiente natural na zona central e o restante da área. A interpretação dessa lei tem levado a essas zonas serem utilizadas como áreas de compensação. Investimentos consideráveis são freqüentemente feitos nessas áreas, talvez como uma compensação pela inconveniência para a população e autoridades locais devido a designação da área como parque nacional. As *buffer zones* então, por si só, fazem pressão considerável sobre as zonas centrais. As zonas centrais, também, aparecem pressionadas pelo desenvolvimento econômico, incluindo a construção de infraestrutura como estradas (CUTRERA, 1991; WCMC, 2000e).

Essas intervenções necessitam de aprovação das autoridades públicas e estas tem sido no mínimo coniventes nestes casos. Outro problema nos parques nacionais é o fato de existirem poucas maneiras de se restringir as atividades do escritório (*bureau*) de Florestas Nacionais, que geralmente não leva em consideração a variável ecológica e, portanto, pode provocar danos às áreas. Não existe também controle sobre as atividades militares que são desenvolvidas dentro dos parques (CUTRERA, 1991; TESSON, 1990).

Os parques nacionais são classificados como instituições públicas, embora a maioria das terras pertença a particulares ou comunidades locais. Essas unidades de conservação estão inseridas no grupo de preservação, ou seja, de proteção integral dos recursos ambientais. Portanto, diferenciam-se da APA brasileira, que permite o uso sustentável dos recursos ambientais.

Existem outros tipos de categorias de unidades de conservação, entre elas: parques naturais regionais, áreas naturais regionais e reservas nacionais de caça. O interessante da categoria parques naturais regionais é que possui o objetivo de compatibilizar, ao mesmo tempo, o desenvolvimento econômico e social da área juntamente com a proteção do meio ambiente cultural e natural. (WCMC, 2000e).

A literatura consultada não menciona quais usos são permitidos em relação ao desenvolvimento de atividades humanas no interior dos parques naturais regionais, portanto, não é possível fazer uma comparação ao caso das Áreas de Proteção Ambiental brasileiras. Porém, conforme mencionado anteriormente, o Dr. Paulo Nogueira Neto afirmou que os parques franceses inspiraram a instituição da categoria APA, no Brasil.

Outra categoria de unidade de conservação, na França, é a reserva natural (*Réserve Naturelle*), que são terras onde a conservação da fauna, flora, subsolo, água, depósitos minerais e fósseis e, em geral, o entorno natural requerem a suspensão de todo tipo de intervenção artificial que possa ocasionar degradação ambiental. Existe, ainda, a Reserva Natural Voluntária (*Réserve Naturelle Volontaire*), instituída em terras privadas e estabelecidas, em caráter voluntário, pelos proprietários, por meio de acordo mútuo com o Poder Público, no qual são estabelecidas regulamentações concernentes ao manejo, de caráter individual. São aplicadas penalidades iguais, tanto para o Estado quanto para o indivíduo, se houver desrespeito a qualquer das regulamentações acordadas no decreto individual. São áreas que podem ser conceituadas como pertencentes ao grupo de conservação.

Essas duas categorias mencionadas diferem do modelo brasileiro de unidades de domínio privado. Diferem das RPPNs brasileiras por existir intervenção estatal no manejo da área; e das APAs, pelo caráter individual das regulamentações.

A França adotou, em 27 de junho de 1985, as diretrizes da Comunidade Européia concernente à Avaliação de Impacto Ambiental (*Environmental Impact Assessment*); que leva em consideração fatores ambientais como fauna, flora, solo, água e paisagem. Cerca de 4000 a 5000 projetos requerem a realização de *Environmental Impact Assessments* anualmente (COENEN & JÖRISSEN, 1989). É signatária da Bern Convention, membro da Comunidade Européia e do Conselho da Europa.

4.7. Unidades de Conservação - Suécia

A Suécia foi o primeiro país europeu a promulgar legislação sobre parques nacionais. O primeiro Ato de Conservação, o Ato de Proteção à Natureza, foi aprovado em 1909 e estabelece a proteção dos parques nacionais, reservas florestais e monumentos naturais tais como as características geológicas e árvores singulares (WCMC, 2000f).

O mais importante componente da legislação das áreas protegidas é o Ato de Conservação da Natureza, de 1964, que prescreve as maneiras as quais os parques, as reservas naturais e os monumentos naturais devem ser estabelecidos e gerenciados e, ainda, define métodos para a proteção da fauna e flora. De acordo com a legislação, qualquer pessoa, dentro de determinadas limitações, pode atravessar (a pé), a propriedade de outros, incluindo áreas protegidas, e permanecer por períodos curtos de tempo.

A proteção dada aos parques nacionais e reservas naturais depende de como os indivíduos são afetados pela lei em cada local. Existe um número de espaços protegidos que apresenta proteção “pobre” e como resultado tem sido verificado a degradação, por meio das atividades antrópicas, desde a designação desses espaços como unidades de conservação.

O Ato de Proteção Ambiental, de 1969, designou a categoria de unidade de conservação ‘área de proteção ambiental’ para áreas terrestres ou aquáticas, se estas precisassem de proteção especialmente urgente. Essas áreas, geralmente, estão sujeitas à poluição por fontes diversas. Quando determinadas áreas são designadas áreas protegidas, os proprietários de terra recebem compensação devido à restrição de seu uso e ocupação, sendo determinante para a eficiente conservação da natureza. Adota-se, então, o princípio do poluidor – pagador, que tem reduzido bastante os conflitos inerentes à aplicação da legislação de proteção aos recursos naturais (MICHANEK, 1991).

Mesmo possuindo a mesma denominação, ou seja ‘áreas de proteção ambiental’, essa categoria sueca diverge dos objetivos da categoria homônima brasileira pelo fato daquela surgir em espaços que apresentam degradação ou constatada poluição. Ou seja, a necessidade é a recuperação de uma área que sofreu

algum dano ambiental. O motivo de criação das APAs brasileiras é a manutenção da qualidade ambiental e dos sistemas naturais existentes, visando a melhoria da qualidade de vida das populações locais, assegurando seu bem-estar.

A categoria sueca Parque Nacional somente pode ser instituída em terras públicas (da Coroa), sendo controlado seu uso. Em alguns parques é permitido a pesca e a caça a determinadas espécies. Seria uma UC de preservação, ou seja, de uso indireto dos recursos naturais.

Em relação as Reservas Naturais, o critério de estabelecimento de seleção desses espaços protegidos varia de razões científicas a proteção da biodiversidade, do valor recreacional a beleza estética, sendo o interesse pela história natural simplesmente considerada como “bônus”. São estabelecidas tanto em terras públicas (da Coroa) como em privadas, sendo a criação designada pelo Poder Público. No caso da criação dessa categoria de unidade de conservação em terras privadas, são estabelecidas restrições de uso necessárias à proteção do local. Os proprietários, proibidos de erguer edificações, usar pesticidas e caçar, são compensados por essas restrições impostas às suas terras. Ocasionalmente, o Poder Público pode concordar em comprar a terra dos proprietários para criação da unidade de conservação, embora, normalmente, relute em usar força para comprar compulsoriamente (indenização). Aos visitantes também são impostas restrições para prevenir eventuais danos ambientais. Portanto, essa categoria pode ser definida com pertencente ao grupo de conservação.

Quanto à categoria monumento natural, geralmente, é instituída em espaços territoriais pequenos. Devido aos esforços de preservação para áreas maiores, esse tipo de unidade de conservação vem decrescendo. Existem também os Santuários de Vida Selvagem, que servem de refúgio para pássaros e focas. Os Santuários de Pássaros estão inclusos nessa categoria. Nesses espaços territoriais protegidos, de caráter preservacionista, não é permitido o acesso de pessoas, notadamente, devido a proteção contra caça, coleta de ovos e outras perturbações antrópicas.

A Área de Conservação Natural, conhecida também como Área de Manejo de Paisagem, é a categoria menos restritiva de proteção ambiental. Vários tipos de manejo podem ser realizados em acordo com o proprietário. Não existe nenhum tipo

de compensação financeira aos proprietários (KOESTER, 1990). Seria, portanto, conceituada como pertencente ao grupo de conservação.

Essa categoria, anteriormente mencionada, assemelha-se às APAs brasileiras no tocante à gestão ambiental, ou seja, existe um consenso entre o Poder Público e os donos da terra para determinar o manejo da área, sem que para isso o Estado tenha que arcar financeiramente com o ônus. A unidade de conservação continua nas mãos dos proprietários, que fazem uso da terra, desde que compatível com a conservação natural.

Na literatura consultada, não foi possível saber de que forma é implantada a categoria área de conservação natural, quais os motivos que a ensejam, qual o objetivo de proteção ambiental, entre outras informações necessárias à devida comparação às APAs brasileiras.

Em relação as Áreas de Importância Nacional, estão as categorias áreas de importância nacional para recreação, conservação da natureza, pesca, mineração e propósitos militares. Essas áreas são protegidas contra as atividades que causem dano, no entanto, as atividades existentes na área, antes da institucionalização da UC, não são proibidas (MICHANEK, 1991).

Em 1991, existiam 22 parques nacionais, 1381 reservas naturais, 215 áreas de importância nacional para recreação e 1366 áreas de importância nacional para a conservação da natureza. A Suécia não é membro da Comunidade Européia e, portanto, não tem obrigação de aderir aos acordos ambientais daquela. No entanto, é signatária da Bern Convention (*Conservation of European Wildlife and Natural Habitats Convention*) (WCMC, 2000f).

4.8. Unidades de Conservação - Alemanha

Uma das primeiras áreas protegidas foi "*Teufelsmauer*" (Muralha do Diabo), em 1852. Até o final da década de 60, não existia organização central para o estabelecimento de unidades de conservação e as reservas que foram declaradas por volta de 1910, eram selecionadas, mais ou menos por acaso, por meio dos esforços de pessoas ou organizações privadas. O primeiro parque nacional foi declarado em 1969.

Atualmente, as categorias de unidades de conservação, os procedimentos para seu estabelecimento e responsabilidades de conservação da natureza são amplamente definidas pela legislação estadual (*Länder*). No entanto, existem condições legislativas gerais de conservação em nível federal (*Bund*) e este tem o direito de estabelecer atos como a estrutura de legislação estadual (IUCN, 1987).

Admite WCMC (2000g) que, provavelmente, a mais importante lei federal concernente às unidades de conservação é o Ato Federal de Proteção à Natureza, de 20/12/1976 (adotado pelos novos *Länder* (estados) em 1990), que fornece a estrutura legislativa para os *Länder*. A seção IV denomina as diferentes categorias de unidades de conservação, a saber: reservas naturais (*Naturschutzgebiet*), parques nacionais (*Nationalpark*), área de proteção de paisagem (*Landschaftsschutzgebiet*), parque natural (*Naturpark*), monumento natural (*Naturdenkmal*) e parte protegida de paisagem (*Geschützter Landschaftsbestandteil*); e, ainda, autoriza os diferentes *Länder* a designar e registrar suas próprias áreas protegidas (CUTRERA, 1991).

As reservas naturais são criadas com o objetivo de conservar a biota, algumas espécies selvagens da fauna e flora, ou devido a singularidade ou particular beleza desses espaços. As ações que possam causar dano ambiental são proibidas, sendo permitida a visitação pública.

A categoria Parque Nacional possui a mesma proteção garantida pelas reservas naturais. São criados com o propósito de proteger a maior variedade possível de espécies de fauna e flora, portanto são espaços de extensão territorial maiores do que a categoria anteriormente mencionada e possuem caráter preservacionista.

Em relação a Área de Proteção de Paisagem, essa categoria tem o intuito de preservar ou restaurar o balanço natural, ou preservar e restituir o uso dos recursos naturais. São proibidas as ações que alterem as características naturais da paisagem.

Os Parques Naturais são, geralmente, grandes no tamanho e consistem na proteção de reservas da natureza e da paisagem, sendo utilizados para fins recreacionais, devido seus atributos naturais. São planejados, estruturados e desenvolvidos de acordo com seu objetivo recreacional.

Os monumentos naturais constituem-se em espaços de proteção por razões científicas, de história natural ou de herança nacional, pela sua singularidade e beleza, podendo possuir áreas de entorno com características de conservação.

Finalmente, os *Geschützter Landschaftsbestandteil* são áreas ou objetos designados como partes especificamente protegidas da natureza ou da paisagem, no sentido de salvaguardar o balanço natural ou preservar o cenário ambiental de uma comunidade de influências devastadoras (CUTRERA, 1991).

Atualmente, as áreas existentes ou as áreas de potencial interesse para conservação são identificadas em planos de desenvolvimento regional ambiental. Esses planos são baseados em complexas negociações, algumas vezes levam dez anos ou mais, entre autoridades públicas, grupos interessados, instituições e técnicos. Normalmente, não existe compensação financeira, mas existem incentivos para a conservação da natureza.

A Diretriz concernente à avaliação de impacto ambiental, da Comunidade Européia, foi adotada em 27 de junho de 1985, dando aos estados membros três anos para incorporar determinados requerimentos às suas legislações. Os projetos de desenvolvimento econômico, público ou particular, que tenham significado efeito sobre o meio ambiente, devem ser submetidos à autoridade competente que considerará opiniões e informações, para posterior autorização de execução. A Alemanha é signatária da “Bern Convention”, é membro da Comunidade Européia; estando sujeita às suas regulamentações; é também membro do Conselho da Europa (WCMC, 2000g).

4. 9. Critérios de delimitação das áreas protegidas, em âmbito mundial

Conforme visto nos itens anteriores, existe uma diversidade de categorias de áreas protegidas e diferentes tipos de manejo. Os critérios de seleção dessas áreas, bem como sua delimitação geográfica está diretamente relacionada com seus objetivos de proteção, e conseqüentemente, seu manejo.

A seguir, são apresentados os métodos e critérios mais conhecidos para delimitação das áreas protegidas, destacando que em âmbito mundial, cada categoria de unidade de conservação tem suas peculiaridades e, portanto, a priorização da

escolha da área, sua delimitação e forma podem ser feitas segundo diversas abordagens ou critérios.

Também, o método de seleção adequado para cada tipo de espaço protegido vai depender das informações disponíveis. Os métodos existentes, em sua maioria, utilizam uma série de critérios, como forma de explicitar valores que estão sendo considerados e ponderados nas prioridades de conservação dos recursos naturais.

RATCLIFE (1977) *apud* MacKINNON et al. (1986) lista os seguintes critérios a serem considerados na seleção de áreas protegidas: tamanho da área, riqueza e diversidade de espécies, fragilidade, intocabilidade, conservação genética, presença de dados históricos, valor potencial, apelo intrínseco, paisagens modificadas com aumento de valores biológicos e oportunidades de conservação.

ISHIHATA (1999) aponta que os principais critérios na avaliação das áreas prioritárias para conservação são: naturalidade, diversidade, raridade, tamanho, produtividade, fragilidade, representatividade, distinção, importância para a vida selvagem, grau de ameaça, valor educacional, registro histórico, valor científico, valor recreacional, nível de significado, bordas, localização geográfica, acessibilidade, custo de conservação, recursos culturais e formato.

Os critérios anteriormente mencionados podem ser classificados em três grupos: critérios bióticos, abióticos e antrópicos. Segundo ISHIHATA (1999), encontra-se ênfase maior aos critérios bióticos, pelo julgamento de que estes seriam os mais importantes na priorização de áreas para conservação.

Na realidade, esse julgamento faz com que haja distorção da realidade ambiental, uma vez que os fatores bióticos, abióticos e antrópicos são o meio ambiente, não havendo sentido em dizer que os critérios biológicos são os mais importantes em detrimento dos demais. No início desse capítulo é feita abordagem crítica sobre o modelo norte-americano de exclusão do fator ser humano, na concepção de áreas protegidas.

Portanto, os métodos de seleção de áreas prioritárias para conservação são, muitas vezes, parciais, nos quais estão embutidos as características norte-americanas, privilegiando os aspectos biológicos do meio ambiente em detrimento do respeito ao ser humano, seus costumes e hábitos.

Em relação ao estabelecimento de áreas protegidas, um parâmetro importante para o estabelecimento de uma rede mundial desses espaços protegidos é a proposta de UDVARDY (1975) *apud* MacKINNON et al. (1986). Udvardy reconhece 8 reinos biogeográficos, compostos de 14 biomas, que ocorrem em um ou mais reinos. Esses biomas são subdivididos em 230 províncias biogeográficas terrestres. Esse sistema de classificação proposto por Udvardy é utilizado, ainda hoje, nos estudos de identificação de áreas prioritárias para conservação.

Vários autores, como MYERS (1988; 1991), MITTERMEIER (1988), BSP et al. (1995), DINNERSTEIN et al. (1995) entre outros, vêm propondo modelos e critérios para a identificação de áreas prioritárias para conservação que, por consequência, definem sua extensão, forma e limites.

Resumidamente, MacKINNON et al. (1986) enumeram alguns critérios de seleção de áreas, a saber:

1) em função do uso da biogeografia insular*

A Teoria do Equilíbrio de Biogeografia de Ilhas (TEBI), formulada por MacARTHUR & WILSON (1963), tem idéia central na existência de um número de espécies em equilíbrio, numa ilha, adquirido ao longo do tempo, devido ao balanço entre os processos de imigração e extinção. A teoria prevê que o número de espécies depende, basicamente, de sua área e grau de isolamento, ou seja, distantes dos centros de colonização.

DIAMOND (1975) e DIAMOND & MAY (1976), inspirados no potencial dessa teoria, propuseram que as áreas protegidas deveriam ser de tamanho suficiente, para permitir um número maior de espécies em equilíbrio; deveriam ter o menor número de subdivisões possível, como forma de evitar barreiras à dispersão de espécies; no caso da subdivisão ser necessária, que as partes estivessem próximas, preferencialmente, arranjadas de maneira eqüidistante umas das outras e que tivessem formato circular.

Os próprios formuladores da teoria, MacArthur e Wilson, admitiram que sua teoria não estava suficientemente validada. Alguns autores, como DOAK & MILLS

* Biogeografia é o estudo da distribuição dos organismos vivos e os processos naturais que afetam essa distribuição – pode ser usada para classificar a biosfera em distintas entidades que contêm distintas comunidades bióticas (MacKINNON et al., 1986).

(1994), afirmam que a teoria, a partir do início dos anos 80, passou a ser criticada do ponto de vista ecológico e estatístico.

2) com base na conservação genética das espécies

JOHNSON (1995) relata que as vantagens são: identificação dos elementos da biodiversidade que se encontram em perigo de extinção; permite proteção de várias espécies pois incluem as espécies-chave e megainvertebrados que funcionam como espécies guarda-chuva; permite o controle e complemento da cobertura de áreas propostas por critérios biogeográficos; promove um rápido entendimento do público, na medida em que estabelece, com clareza, que aquele é o único lugar onde determinado animal ou planta pode ser visto e, ainda, permite a listagem e a formação de banco de dados que auxiliem na avaliação dos dados da biogeografia.

Como limitações, destaca-se que essa abordagem pode ser útil em identificar prioridades para obter apoio legal e público, no entanto, é falha como estratégia de salvar espécie por espécie, pois contempla fração da biodiversidade.

3) em função de bancos genéticos in situ

Os bancos genéticos assumem importância devido ao fato de que protegem o material genético e não as espécies, comunidades ou ecossistemas. Representam valor econômico que podem estar associados a usos futuros, tais como melhoria de uma variedade de plantas ou produção de produtos bioquímicos. Esses bancos guardam “pools” de genes selvagens, em habitat natural e sob proteção ambiental, que têm valor para pecuária, agricultura e, ainda, biotecnologia.

4) em função dos ecossistemas

De acordo com JOHNSON (1995), o objetivo básico é conservar uma variação de habitats e os processos biológicos dentro de uma escala geográfica de interesse. Apresenta vantagens como proteção às áreas com funções ecológicas imprescindíveis à biodiversidade (manguezais, por exemplo); integra as variáveis físicas do habitat; pode ser aplicada em qualquer nível de hierarquia, ou seja, nos diversos tipos de paisagem e permite a proteção da diversidade genética e dos processos biológicos.

BRITO (2000) enumera, ainda, os critérios *em função dos aspectos políticos*, com apelo ao orgulho nacional; *em função do turismo*, cuja preocupação é atender a necessidade turística; *em função de aspectos hidrológicos*, que considera a suscetibilidade das áreas em relação à erosão, a probabilidade de ocorrência de enchentes de rios, a sazonalidade da produção de água e a importância socioeconômica da bacia hidrográfica; *em função dos refúgios do Pleistoceno*, que foi utilizada como metodologia para definição de áreas protegidas na Amazônia; e *em função da praticabilidade de manejo*, que leva em conta fatores como grau de investimento de recursos para o estabelecimento e manutenção das áreas protegidas, conflitos potenciais, entre outros fatores.

A teoria dos *refúgios do Pleistoceno*, indicados por PRANCE (1976), baseia-se no grau de endemismo de fauna e flora, decorrentes de longos períodos de isolamento durante eras frias e secas, aos quais as espécies de plantas e animais estiveram sujeitos. Acredita-se que, por meio da identificação desses refúgios, é possível aumentar as chances de preservar a maioria das espécies dessa região (PÁDUA & QUINTÃO, 1982).

A partir dos estudos baseados em ecoregiões* (DINNERSTEIN et al., 1995), a USAID (*United States Agency for International Development*) desenvolveu um conjunto de critérios para identificação de áreas prioritárias para conservação: viabilidade institucional e política, levando-se em consideração a capacidade de conduzir a conservação a curto e longo prazo; a importância biológica para diversos grupos taxonômicos e o estado de conservação, ou seja, identificação de ausência ou presença de blocos de habitat natural, cobertura de áreas protegidas, grau de fragmentação do habitat, entre outros fatores (BSP et al., 1995).

Para finalizar, infere-se que os diferentes métodos e critérios possuem vantagens e limitações. A decisão sobre qual o método e que critérios utilizar na delimitação geográfica das áreas protegidas depende do tipo e qualidade das informações disponíveis, bem como do objetivo a ser alcançado (enquadramento nos diversos tipos de espaços territoriais protegidos e sua identidade).

* Ecoregião é um conjunto geograficamente distinto de comunidades que compartilham a grande maioria de espécies e condições ambientais similares (DINNERSTEIN et al., 1995).

4. 10. Considerações

O conceito de unidade de conservação quase sempre está associado à iniciativa pública, seguindo o molde norte-americano de preservação dos recursos naturais, com exceção para o Reino Unido que, desde o início, teve iniciativa a partir dos interesses privados.

No entanto, a conjuntura econômica, político e institucional, bem como as especificidades inerentes a cada país, fizeram com que o conceito de áreas protegidas evoluísse de maneira a se adequar a cada realidade local.

Em relação aos objetivos de cada tipo de unidade de conservação, a nomenclatura das diversas categorias existentes no mundo, que mesmo sendo homônimas podem ter objetivos de conservação e manejo diferentes em cada país, é um dos pontos que confundem a intenção de preservar ou conservar determinado espaço territorial.

A quantidade e distribuição das terras públicas na organização espacial da paisagem como impedimento ao alcance dos objetivos de conservação (GOTTFRIED et al., 1996), a indisposição de proprietários em vender áreas (LEES, 1995), o custo de aquisição de terras, a manutenção de pessoal qualificado no interior das unidades de conservação, a exclusão do ser humano nesses espaços, entre outros, são alguns motivos que contribuíram para evolução do conceito de área protegida nos diversos países.

No Brasil, a categoria Área de Proteção Ambiental (APA) é singular, não existindo no mundo nenhum tipo ou categoria que se iguale aos objetivos de criação de uma APA, levando-se em consideração que esta é uma unidade de uso sustentável (conservação), pode ser instituída em terras públicas ou privadas (coexistindo ambas, geralmente), criadas pelo Poder Público (ouvida a comunidade local, ou seja, com participação da sociedade civil), manejadas pelos proprietários desde que obedeçam as medidas restritivas impostas pelo Poder Público no sentido de garantir à conservação dos atributos que motivam sua criação, e, ainda, gerenciada por meio de Conselho Gestor que pode (e deve) funcionar como um fórum de debates no qual os conflitos seriam equacionados.

O professor Paulo Nogueira Neto, em plenária do Encontro de Biologia da Região Sudeste, em 1999, relatou que as Áreas de Proteção Ambiental brasileiras foram inspiradas nos parques franceses e portugueses, informação confirmada por MORAES (2001). No entanto, existem diferenças entre essas unidades de conservação, conforme mencionado nos itens 4.4 e 4.6.

As unidades de conservação estabelecidas em propriedade privada, em outros países, assemelham-se mais com a categoria brasileira denominada Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), cuja iniciativa de criação, instituição, gerenciamento e manejo são particulares (do proprietário); sendo que esses espaços, mesmo estando classificados pelo SNUC (BRASIL, 2000) como sendo pertencentes ao grupo de Uso Sustentável, são de proteção integral, ou seja, uso indireto dos recursos naturais.

Geralmente, nas unidades de conservação estabelecidas em domínio privado nos diversos países, as atividades que podem ser desenvolvidas ali restringem-se ao turismo e recreação, portanto bastante diferente do tipo de atividade que pode ser exercida numa Área de Proteção Ambiental brasileira (econômicas de baixo impacto).

Dessa maneira, pode-se dizer que houve uma influência norte-americana bastante significativa nos modelos de preservação e conservação dos recursos naturais nos demais países. No entanto, essa concepção vem sendo questionada, notadamente pela exclusão do ser humano no processo e o estabelecimento de unidades de conservação sob domínio privado vem sendo adotado em alguns países, com caráter conservacionista.

Por fim, comparando as categorias de alguns países, percebe-se que as categorias de unidades de conservação brasileiras têm características peculiares, principalmente quando se constata a singularidade de categorias como a Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Área de Proteção Ambiental. Essa última, ímpar entre a diversidade das categorias mundiais. Por isso, é alvo de críticas de autores como DOUROJEANNI (2000) que, mesmo sem argumentação sólida ou dados que constatem, afirma que não existe quase nenhuma proteção a biodiversidade no interior de uma Área de Proteção Ambiental, sendo essa proteção menor que uma área não protegida.

Em relação aos critérios de delimitação de áreas protegidas, em âmbito mundial, é dada ênfase maior aos critérios biológicos, provavelmente, devido ao fato da formação profissional dos pesquisadores que se debruçaram sobre esse campo do conhecimento, ou ainda, pela prática da visão reducionista em relação ao meio ambiente.

No entanto, deve-se ter consciência de que as peculiaridades locais e o objetivo da área protegida sejam os norteadores na escolha do método ou critérios mais adequados àquela finalidade específica.

Constata-se que os diversos métodos e critérios adotados, em âmbito mundial, apresentam limitações e vantagens. Portanto, a decisão sobre qual utilizar vai depender das informações disponíveis, do grau de proteção que se deseja obter no interior da unidade de conservação e da categoria a que esta pertença.

5. Unidades de Conservação: modelo de preservação e conservação dos recursos naturais no Brasil

Institucionalmente, as unidades de conservação são áreas delimitadas do território nacional, estabelecidas pelo Governo Federal, bem como pelas Unidades da Federação, por meio dos respectivos Governos Estaduais e Municipais, para a proteção de ecossistemas significativos, cumprindo os seguintes objetivos (BRUCK, FREIRE & LIMA, 1995; MMA, 1997):

- a) preservação de bancos genéticos, de fauna e de flora, de modo a permitir pesquisas que levem à utilização racional pelo ser humano;
- b) acompanhamento, por meio do monitoramento, no entorno e nas áreas estritamente protegidas, das alterações ambientais ocorridas, correlacionando as mudanças internas e externas e estabelecendo parâmetros para a condução do uso do solo e a reabilitação dos espaços já degradados;
- c) proteção dos recursos hídricos, especialmente das cabeceiras dos rios e mananciais de abastecimento, ao longo das bacias hidrográficas sujeitas a pressões demográficas ou ocupação predatória;
- d) proteção de paisagens de relevante beleza cênica ou que contenham valores culturais, históricos e arqueológicos, de interesse para a pesquisa, a educação ou o turismo;
- e) condução, nessas áreas, de atividades de educação ambiental – formal, não formal, turística ou de informação à comunidade – com o objetivo de desenvolver uma consciência pública voltada para a conservação do meio ambiente e dos recursos naturais;
- f) criação de condições adequadas ao desenvolvimento de pesquisas com a finalidade de atender necessidades das áreas de entorno das unidades de conservação

que contenham ecossistemas similares aos estudados, permitindo-lhes uma apropriação racional dos recursos naturais;

g) proteção de áreas sob o domínio de particulares, que tenham relevantes interesses faunísticos e florísticos;

h) proteção de áreas naturais que venham a ter, no futuro, utilização racional dos recursos.

5. 1. *Classificação internacional das unidades de conservação*

A União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) reconhece três classes de unidades de conservação (UCs), agrupadas nas seguintes categorias de manejo: (1) as de uso indireto dos recursos, (2) as de uso direto e (3) as reservas de destinação. Para melhor compreensão, o uso indireto dos recursos exprime a não ocupação do espaço considerado para fins de exploração direta; o uso direto dos recursos exprime a ocupação pelo ser humano, do espaço considerado em sua plenitude racional; a reserva de destinação implica manter o espaço considerado incólume, de maneira a ser definido, no futuro, seu uso racional (BRUCK, FREIRE & LIMA, 1995).

Para IUCN estão classificadas no grupo 1 as seguintes *protected areas*: Parques, Estações Ecológicas, Reservas Ecológicas, Reservas Biológicas, Monumentos Naturais, Áreas Tombadas, Áreas e Locais de Especial Interesse Turístico, Cavernas, Santuários de Vida Silvestre, Áreas de Relevante Interesse Ecológico, Áreas sob Proteção Especial e Reservas Particulares do Patrimônio Natural. No grupo 2 estão as Áreas de Proteção Ambiental, as Reservas Indígenas, as Áreas de Recursos Manejados, as Florestas Nacionais e as Reservas Extrativistas. No grupo 3 encontram-se as Reservas Florestais e as Florestas de Domínio Privado (MMA, 1997).

A classe das UCs de uso indireto dos recursos está dividida em 4 categorias, a saber:

Categoria I: Reserva Científica, cujos objetivos são: proteger a natureza e manter os processos naturais em um estado não alterado, para ter exemplos ecologicamente representativos de um ambiente natural disponível para estudos científicos, monitoria

ambiental, educação e para manutenção dos recursos genéticos em um estado dinâmico e evolutivo. Nessa categoria estão as Estações Ecológicas (ESECs); as Reservas Biológicas (REBIOS) e as Reservas Ecológicas (RESECs).

Categoria II: Parque, cujos objetivos estão dirigidos à proteção de áreas naturais e cênicas de significado nacional ou internacional para uso científico e recreacional. Essas áreas devem perpetuar, em um estado natural, mostras representativas de regiões fisiográficas, comunidades bióticas, recursos genéticos e espécies em perigo de extinção, para prover uma estabilidade e diversidade ecológica. São os Parques Nacionais (PARNAs) e, ainda, os Parques Estaduais e Municipais, os Parques Florestais, os Bosques Municipais e os Parques Ecológicos (não existe legislação federal brasileira que ampare a criação desses três últimos).

Categoria III: Monumento Natural, cujos objetivos são de proteção e preservação de ambientes naturais, devido a seu especial interesse ou características ímpares como quedas d'água espetaculares, cavernas, etc., e de possibilitar oportunidades para a interpretação, educação investigação e turismo. Nessa categoria encontram-se as Áreas Tombadas; as Áreas Especiais de Interesse Turístico e Locais de Interesse Turístico, e as Cavernas.

Categoria IV: Santuário de Vida Silvestre, pela necessidade de proteção de populações, sítios de alimentação e reprodução e habitats críticos, proteção de espécies de flora ou fauna raras ou em perigo de extinção. São as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs), as Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIEs) e as Áreas sob Proteção Especial (ASPEs).

A classe das UCs de uso direto dos recurso apresenta as três categorias a seguir:

Categoria V: Paisagem Protegida, com o objetivo de manter as paisagens significativas que são características de uma harmoniosa interação entre o ser humano e a terra possibilitando, ao mesmo tempo, oportunidades para recreação e turismo, dentro do estilo de vida e atividade econômica normais destas áreas. Nessa estão inseridas as Áreas de Proteção Ambiental (APAs).

Categoria VII: Reserva Indígena, cujo objetivo é permitir formas de vida de sociedades que se desenvolvem em harmonia com o ambiente e de maneira que este

continue inalterado para a tecnologia moderna. A proteção nesse tipo de categoria está diretamente relacionada ao espaço legalmente ocupado pelos índios brasileiros.

Categoria VIII: Áreas de Recursos Manejados, cujos objetivos são de administrar elementos para a produção sustentada da água, madeira, vida silvestre, pastos e recreação ao ar livre e, ao mesmo tempo, prover elementos para satisfazer as necessidades econômicas, sociais e culturais, em amplos períodos de tempo. Estão inseridas nessa categoria as Florestas Nacionais (FLONAs) e as Reservas Extrativistas (RESEXs).

A **Categoria VI** representa a **Reserva de Destinação**, cujo objetivo é restringir o uso de áreas terrestres e aquáticas até que sejam completados os estudos adequados que mostrem qual é o melhor uso dos recursos remanescentes. Ou seja, objetiva-se impedir ou refrear as atividades de desenvolvimento que poderiam afetar recursos que estão sujeitos ao estabelecimento de objetivos mais definidos, os quais estarão baseados no conhecimento e planificação apropriada. Nessa categoria estão as Reservas Florestais e as Florestas de Domínio Privado.

5. 2. Categorias de unidades de conservação no Brasil

A seguir, são apresentadas as unidades de conservação existentes no Brasil e outros tipos de áreas protegidas que não foram contempladas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC (BRASIL, 2000), mas que integram o conjunto brasileiro de espaços territoriais protegidos.

As Estações Ecológicas (ESECs) foram instituídas por meio da Lei nº 6902, de 27/04/1981, em seu art. 1º, que as define como áreas representativas de ecossistemas brasileiros, destinadas à realização de pesquisas básicas e aplicadas de ecologia, à proteção do ambiente natural e ao desenvolvimento da educação conservacionista (BRASIL, 1981b). Noventa por cento (90%) ou mais deve ser destinado à preservação da biota, na área restante, desde que haja zoneamento aprovado, pode ser autorizada a realização de pesquisas ecológicas, que devem levar em conta a necessidade de não colocar em perigo a sobrevivência das populações das espécies ali existentes. Podem ser criadas pelos três entes da Federação, sendo em nível de União, administradas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos

Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. De acordo com o SNUC, Lei nº 9985/00, são áreas de domínio público, cujo objetivo é a preservação da natureza e pesquisa científica.

As Reservas Biológicas (REBIOS) foram estabelecidas pela Lei nº 4771, de 15/09/1965, sendo tratadas mais especificamente na Lei nº 5197 de 03/01/1967. São áreas onde as atividades de utilização, perseguição, caça, apanha ou introdução de espécimes de fauna e flora silvestres e domésticas, bem como modificações do meio ambiente, são proibidas, ressalvadas as atividades científicas devidamente autorizadas pela autoridade competente. Podem ser criadas pelos três entes da Federação, sendo em âmbito federal, administradas pelo IBAMA. O SNUC relata como objetivo dessa categoria a preservação integral da biota, sendo o domínio público.

Apesar de ser ponto de discussão na área jurídica, a Lei nº 6938, de 31/08/81 registra em seu art. 18: são transformadas em reservas ou estações ecológicas, sob a responsabilidade do IBAMA, as florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente relacionadas no art. 2º do Código Florestal (BRASIL, 1965), e os pousos das aves de arribação protegidas por convênios, acordos ou tratados assinados pelo Brasil com outras nações. O Decreto nº 89336, de 31/01/1984 estabelece que são consideradas Reservas Ecológicas (RESECs) as áreas de preservação permanente mencionadas no art. 18 da Lei nº 6938, bem como as que forem estabelecidas por ato do Poder Público. Podem ser públicas ou particulares, de acordo com a situação dominial. Salienta-se que não estão previstas na legislação que regulamenta as Unidades de Conservação, ou seja a Lei nº 9985/00, as seguintes unidades: Estação Biológica; Estação Florestal Experimental; Estação Experimental de Piscicultura, Reserva Estadual e Reserva Genética Florestal.

Os Parques Nacionais (PARNAs) estão previstos na Lei nº 4771, de 15/09/1965 (Código Florestal), porém o regulamento dos PARNAs, aprovado por meio do Decreto nº 84017, de 21/09/1979, definiu mais claramente este tipo de UC: “para os efeitos deste Regulamento, consideram-se Parques Nacionais, as áreas geográficas extensas e delimitadas, dotadas de atributos naturais excepcionais, objeto de preservação permanente, submetidas à condição de inalienabilidade no seu todo”. Destinam-se a fins científicos, educativos e recreativos, cabendo às autoridades,

motivadas pelas razões de sua criação, preservá-los e mantê-los intocáveis. O objetivo principal dos PARNAs reside na preservação dos ecossistemas naturais englobados contra quaisquer alterações que os desvirtuem. O domínio é público.

As Áreas Tombadas estão previstas no Decreto-lei nº 25, de 30/11/1937, que organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional, que são os bens móveis e imóveis existentes no país e cuja conservação seja de interesse público, quer por sua vinculação a fatos memoráveis da história do Brasil, quer por seu excepcional valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico. Estão sujeitos também a tombamento, os monumentos naturais, bem como os sítios e paisagens que importem conservar e proteger pela feição notável com que tenham sido dotados pela natureza ou agenciados pela atividade humana. A autorização de pesquisa ou de lavra de jazidas deve passar por audiência prévia na Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional; sendo este responsável por um cadastro dos monumentos arqueológicos do Brasil. A categoria Monumento Natural, de acordo com o SNUC, é de domínio público ou privado, desde que exista compatibilização dos usos com o objetivo da unidade, senão o Estado pode (e deve) desapropriar as terras.

As Áreas Especiais de Interesse Turístico e Locais de Interesse Turísticos foram estabelecidas na Lei nº 6513, de 20/12/1977. As Áreas Especiais de Interesse Turístico são trechos contínuos do território nacional, inclusive suas águas territoriais, a serem preservados e valorizados no sentido cultural e natural, destinados à realização de planos e projetos de desenvolvimento turístico. Os Locais de Interesse Turístico são trechos do território nacional, compreendidos ou não em Áreas Especiais, destinados, por sua adequação ao desenvolvimento de atividades turísticas, à realização de projetos científicos e que compreendam: os bens não sujeitos a regime específico de proteção e os respectivos entornos de proteção e ambientação. O Decreto nº 86176, de 06/06/1981, regulamentou a criação desse tipo de área protegida. O SNUC não estabelece esses espaços como unidades de conservação.

As Cavernas efetivamente vieram a ser protegidas por meio do Decreto nº 99556, de 01/10/1990, que dispõe sobre a proteção das cavidades naturais e subterrâneas existentes no território nacional. Entende-se como cavidade natural

subterrânea todo e qualquer espaço subterrâneo penetrável pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecida como caverna, incluindo seu ambiente, conteúdo mineral e hídrico, a fauna e a flora ali encontrados e o corpo rochoso onde os mesmos se inserem, desde que a sua formação haja ocorrido por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou do tipo de rocha encaixante. O SNUC é omissivo quanto a essas áreas protegidas.

A Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) vem propor e estabelecer normas a proprietários particulares que desejem ter áreas de suas propriedades preservadas como santuários de vida silvestre. Por meio do Decreto nº 98914, de 31/01/1990, foi legalizada esse tipo de unidade de conservação. É o imóvel do domínio privado em que, no todo ou em parte, sejam identificadas condições naturais primitivas, semi-primitivas, recuperadas, ou cujas características justifiquem ações de recuperação, pelo seu aspecto paisagístico, ou para a preservação do ciclo biológico de espécies da fauna ou flora nativas do Brasil. De acordo com o SNUC, esses espaços são do grupo de Uso Sustentável e o domínio é, exclusivamente, privado. Essas UCs devem ser gravadas em cartório com caráter de perpetuidade.

Surge no Decreto nº 88351/83, a Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), que é conceituada pelo Decreto nº 89336, de 31/01/1984, como áreas que possuem características naturais extraordinárias ou abriguem exemplares raros da biota regional, exigindo cuidados especiais de proteção por parte do Poder Público. São preferencialmente declaradas quando tiverem extensão inferior a 5000 hectares e houver ali pequena ou nenhuma ocupação humana por ocasião do ato declaratório. As ARIEs podem ser adquiridas ou arrendadas, no todo ou em parte, pelo Poder Público, se isso assegurar uma proteção mais efetiva das mesmas (art. 8º). Portanto, são de domínio público ou privado, sendo impostas restrições de uso aos proprietários da terra.

A Área sob Proteção Especial (ASPE) é um tipo de área protegida que não é legalmente constituída, tendo sido denominada com a finalidade de evidenciar áreas em estado de alerta, já contempladas por outros instrumentos legais (BRUCK, FREIRE & LIMA, 1995).

Definida pela Lei nº 6902, de 27/04/1981, a Área de Proteção Ambiental (APA) tem o objetivo de assegurar o bem-estar das populações humanas e conservar

ou melhorar as condições ecológicas locais. O art. 9º menciona que dentro dos princípios constitucionais que regem o direito de propriedade, o Poder Executivo estabelecerá normas. BRUCK, FREIRE & LIMA (1995) alertam que as APAs são estabelecidas em áreas de domínio particular, sendo o manejo das áreas disciplinado pelos princípios conservacionistas. As APAs podem ser estabelecidas em áreas de domínio público ou privado. Em geral, ocupam áreas extensas, podendo englobar áreas em diversos municípios.

As Florestas Nacionais (FLONAs), instituídas pela Lei nº 4771/65, são áreas extensas que apresentam maciços florestais produtores de madeiras comerciáveis, dispondo de recursos hídricos, oferecem condições de manutenção da fauna autóctone, oportunidades para lições de educação ambiental e lazer, podendo ter sofrido alterações antrópicas. O objetivo, de acordo com o SNUC, é o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, sendo de domínio público.

Sob os cuidados do IBAMA, as Reservas Extrativistas (RESEXs) compreendem regiões que oferecem recursos vegetais renováveis e fazem parte da sobrevivência econômica de populações características de algumas regiões no Brasil. São mantidas intactas permitindo-se a exploração extrativista. Às populações tradicionais é dada concessão de direito real de uso, pois seu domínio é público.

Não havendo um maior conhecimento de seus ecossistemas, bem como de tecnologia para uso racional dos recursos, as Reservas Florestais são, em geral, áreas extensas de difícil acesso. Esse tipo de espaço protegido está embasado legalmente pelo Decreto nº 23793, de 23/01/1934, não contemplado pelo SNUC.

A Lei nº 4771/65 (Código Florestal) restringe a utilização das Florestas de Domínio Privado, havendo, conforme a região do país, uma obrigatoriedade de proteção de 20% a 50%. A lei nº 7803, de 18/07/1989, aperfeiçoou os instrumentos legais que possibilitam melhor atuação da fiscalização nesse tipo de espaço territorial protegido (art. 16). Nas propriedades rurais com área entre 20 a 50 hectares são computados, para efeito de fixação do limite percentual, além da cobertura florestal de qualquer natureza, os maciços de porte arbóreo, sejam frutíferos, ornamentais ou industriais (§ 1º). A reserva legal, entendida a área de, no mínimo 20% de cada propriedade (com exceção da Amazônia Legal, cuja reserva legal é de 80%), onde não é permitido o corte raso, deve ser averbada à margem da inscrição de matrícula

do imóvel, vedada a alteração de sua destinação (§ 2º). Nas demais propriedades, a reserva legal é no mínimo 50% da área (art. 44).

5. 3. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

Após oito anos tramitando no Congresso Nacional, em 18 de julho de 2000 foi sancionada a Lei nº 9985, instituindo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC que, segundo GUATURA (2000), constituiu-se um marco para a criação, implantação, consolidação e gestão dessas unidades.

Existem dois grupos de unidades de conservação integrantes do SNUC (BRASIL, 2000): (1) Unidades de Proteção Integral e (2) Unidades de Uso Sustentável. O primeiro tem como princípio manter os ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitindo-se apenas o uso indireto dos seus atributos naturais. Entende-se por uso indireto, as atividades que fazem uso da natureza sem no entanto causar uma alteração significativa dos atributos naturais, como pesquisas científicas baseadas em observações e outros métodos não destrutivos, ou ainda, a visitação pública controlada com propósitos educativos e de lazer. São as Estações Ecológicas, as Reservas Ecológicas, os Parques Nacionais, os Monumentos Naturais e os Refúgios de Vida Silvestre. Esse grupo traduz as intenções de preservação dos recursos naturais.

O segundo (Unidades de Uso Sustentável) tem como princípio o uso dos recursos naturais renováveis em quantidades ou com uma intensidade compatível com sua capacidade de renovação. São as Reservas Extrativistas, as Áreas de Proteção Ambiental, as Áreas de Relevante Interesse Ecológico, as Florestas Nacionais, as Reservas de Fauna, as Reservas de Desenvolvimento Sustentável e as Reservas Particulares do Patrimônio Natural. Esse segundo grupo traz a concepção de conservação dos recursos naturais. A categoria Unidade de Manejo Provisório, que constava no primeiro Projeto de Lei (PL) nº 2892/92 foi suprimida (BRASIL, 1992).

No item 5.2, categorias de unidades de conservação no Brasil, são especificadas as diferentes categorias de UCs e outras áreas protegidas. Seguem as categorias do SNUC que não foram contempladas no item anteriormente citado.

Refúgio de Vida Silvestre, categoria do Grupo das Unidades de Proteção Integral, tem como 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. São criados sob domínio público ou privado, desde que haja compatibilização do uso aos objetivos da unidade.

A Reserva de Fauna, categoria do Grupo das Unidades de Uso Sustentável, é uma área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável dos recursos faunísticos; sendo nessas áreas proibida a caça amadorística ou profissional. O domínio é público.

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável (incluída no PL como proposta do NUPAUB/USP – DIEGUES, 1996) é uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistema sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica. De acordo com o SNUC, o domínio é público, porém é dada concessão de direito real de uso às populações tradicionais.

Um outro tipo de área protegida, não contemplada no SNUC, porém amparada legalmente em termos de conservação da natureza é a *servidão ambiental*, que se assemelha às RPPNs, tendo como diferença primordial, a escolha pelo proprietário, de ser a área temporária, ou permanentemente, considerada como área protegida. Outro ponto a favor é a possibilidade dessas áreas serem manejadas e administradas via organizações não-governamentais (ONGs), podendo, inclusive captar recursos financeiros públicos ou privados para sua sustentação.

No Brasil, as unidades de conservação federais administradas pelo IBAMA somam aproximadamente 45 milhões de hectares, sendo 201 unidades de conservação de uso direto e indireto (26 Áreas de Proteção Ambiental - APAs; 12 Reservas Extrativistas - RESEXs; 28 Reservas Biológicas - REBIOS; 34 Estações Ecológicas - ESECs; 48 Florestas Nacionais - FLONAs; 5 Reservas Ecológicas - RESECs; 18 Áreas de Relevante Interesse Ecológico - ARIEs; e 43 Parques Nacionais - PARNAs) e 253 Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPNs (MMA, 2001).

5. 4. Inovações do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

Alguns pontos do SNUC são bastante interessantes de serem analisados, em função de sua relevância no processo de implementação das diferentes categorias de unidades de conservação (UCs). De acordo com o Art. 5º, inciso XII, o SNUC será regido por diretrizes que “busquem conferir às unidades de conservação, nos casos possíveis e respeitadas as conveniências da Administração, autonomia administrativa e financeira”.

Sabe-se que o município possui autonomia administrativa e a ele cabe promover o ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo. Ou seja, dentro do município o prefeito é o legítimo representante do Poder Público administrativo.

No momento em que o SNUC confere às UCs autonomia administrativa, com a ressalva expressa de que isto ocorrerá nos casos possíveis e respeitadas as conveniências da Administração, implica que todos os agentes envolvidos no processo comunguem da mesma idéia de preservação de determinada área, com objetivos em comum e procedimentos de manutenção dessas UCs acordados.

No Art. 27, o SNUC traz a obrigatoriedade das UCs disporem de um plano de manejo, entendido como um documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de cada UC, se estabeleça o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade.

Percebe-se que o SNUC coloca nas mãos dos técnicos a missão de elaborar o zoneamento e os usos possíveis naquela área, mesmo em se tratando de edificar com o propósito de acolher os gestores da unidade. Notadamente, gera-se neste instante conflitos administrativos. Se for levado em consideração que uma única unidade de conservação, devido suas proporções, pode alcançar mais de um município, tem-se a configuração de conflitos de magnitude maior.

O inciso VIII, do Art. 5º do SNUC, referencia que o processo de criação e gestão das UCs devem ser feitos de forma integrada com as políticas de administração de terras e águas circundantes, considerando as condições e necessidades sociais e econômicas. Observa-se que o legislador tem a preocupação

de minimizar os conflitos, ainda no processo de criação das UCs, por meio da consonância de objetivos que contemplem o uso da propriedade e o uso das águas.

Observa-se que o SNUC enfatiza a consideração das condições e necessidades sociais e econômicas do local no processo de criação e gestão das UCs. Uma vez que o poder de barganha sobre determinadas coisas se encontram, muitas vezes, nas mãos dos detentores do poder econômico, torna-se bastante difícil a compatibilização dos diversos objetivos.

Uma outra preocupação é compatibilizar os objetivos dos Comitês de Bacias Hidrográficas com os objetivos de preservação da unidade de conservação. Porque nem sempre a área da UC está inserida totalmente em uma única bacia hidrográfica, ficando a UC a respeitar ou, na medida do possível, implementar as sugestões de mais de um Comitê. Novamente, nesse caso, os comitês não possuem autonomia administrativa e nem a Política Nacional dos Recursos Hídricos prevê esta faculdade; portanto também os comitês enfrentam conflitos de gestão, principalmente, em relação à autonomia administrativa municipal.

O Art. 5º, inciso III, assegura, enquanto diretriz do SNUC, a participação efetiva das populações locais na criação, implantação e gestão das unidades de conservação. No SNUC, garante-se a obrigação pelo Poder Público de fornecimento de informações adequadas e inteligíveis à população, porém não é definida de que forma acontecerá esta participação. A sistematização dos diversos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA (BRASIL, 1981a) preencheria esse fomento por informações ambientais.

Uma outra proposição do SNUC é a gestão integrada de unidades de conservação. Quando existir um conjunto de UCs de categorias diferentes ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas públicas ou privadas, a gestão deve se dar de forma integrada e participativa, considerando-se os objetivos de cada UC. Nesse caso, o SNUC prevê regulamento específico em lei.

Finalmente, o SNUC afirma que a criação das unidades de conservação (UCs) se faz mediante ato do Poder Público (Art. 22, BRASIL, 2000) considerando limites e órgão responsável pela administração. Estudos técnicos e socioeconômicos, bem como consulta pública, devem preceder a criação das UCs, de modo a possibilitar a identificação de sua localização, dimensão e limites mais adequados para a unidade.

5. 5. Critérios de delimitação de áreas protegidas no Brasil

O conjunto de unidades de conservação no Brasil, segundo MILANO (1999), constitui-se num “sistema” não adequadamente representativo e significativo perante a diversidade de objetivos de conservação a ele atribuída, isso fruto do processo de colonização ou ocupação territorial, bem como do processo da política de conservação dos recursos naturais no país.

Segundo o referido autor, parte significativa das unidades de conservação federais foi criada sem critérios definidos. BRITO (1995; 2000) utiliza-se do termo “casuístico” para referendar o processo de planejamento na instituição de áreas protegidas. MORSELLO (1999) comunga com as idéias de BRITO (1995), uma vez que as áreas eram criadas, cada uma, com uma motivação diferente.

PÁDUA (1999) relata, com precisão, que as unidades de conservação criadas de 1937 até meados da década de 70 não foram feitas por meio de critérios técnicos e científicos e, muito menos, com a idéia de sistema. Mesmo sem o rigor necessário de critérios de delimitação, segundo a autora, a motivação de sua criação seria a beleza cênica, como o caso do Parque Nacional do Iguaçu, ou puro oportunismo político, como o Parque Nacional da Amazônia. Ressalta que o fato de as áreas não serem selecionadas por critérios científicos não desmerece os brasileiros que se esforçaram para o estabelecimento de muitas dessas áreas.

Segundo autores, como DIEGUES (1994), MILANO (1999) e PÁDUA (1999), a partir de 1976 a elaboração do documento “Uma análise de prioridades em Conservação da Natureza na Amazônia” norteou a seleção de novas unidades de conservação. Utilizou-se como metodologia informações compiladas de uma variedade de fontes, relativas às regiões fitogeográficas, áreas sob alguma proteção legal e as unidades de conservação planejadas, formações vegetais e refúgios do Pleistoceno, baseados em aves, lagartos, plantas e borboletas.

A prioridade de seleção foi determinada pelos refúgios do Pleistoceno, indicados por PRANCE (1976), que são áreas consideradas possuidoras de alto grau de endemismo, devido aos longos períodos de isolamento, durante eras frias e secas, aos quais as espécies de plantas e animais estiveram sujeitos, quando a Amazônia,

por exemplo, ainda não era completamente florestada (PÁDUA & QUINTÃO, 1992).

A partir desse estudo de 1976, começou a ser elaborado o Plano do Sistema de Unidades de Conservação, subdividido em duas etapas, a primeira em 1979 e a segunda em 1982 (IBDF, 1982).

A primeira etapa propôs, concretamente, 13 áreas, das quais nove foram oficialmente criadas. Na segunda etapa, das 18 áreas propostas, apenas quatro foram criadas por decreto. Dessa maneira, no início da década de 80, em âmbito nacional, atingiu-se um total de 8.820.000 hectares de Parques Nacionais e 2.360.000 hectares de Reservas Biológicas (PÁDUA, 1999).

DRUMMOND (1988) comenta que, infelizmente, o Plano do Sistema Nacional de Unidades de Conservação foi abandonado logo após a renúncia da diretora do departamento de parques, Maria Teresa Jorge de Pádua, em 1982, entrando em uma fase de marasmo, até a criação do IBAMA, em 1989, que concentrou as atividades realizadas pelo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) e Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA) para política ambiental e, também, para as unidades de conservação.

No ano de 1989, o IBAMA juntamente com a ONG FUNATURA (Fundação Pró-Natureza) elaboraram uma proposta de Sistema Nacional de Unidades de Conservação, não contemplando nenhuma proposta metodológica quanto à seleção de novas unidades. Essa proposta foi levada ao Congresso Nacional, em 1992 (Projeto de Lei nº 2892/92). Após oito anos foi aprovada a Lei nº 9985/00, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).

MORSELLO (1999) afirma inexistir, a partir da segunda etapa do Plano do Sistema de Unidades de Conservação, um planejamento da instituição de UCs, indicando que ocorre a perpetuação do processo casuístico na concepção das áreas protegidas.

No mesmo ano de 1999, foi realizado, no Espírito Santo, um encontro, no qual foram discutidos temas relacionados ao planejamento de Unidades de Conservação. Nessa época, o Projeto de Lei nº 2892/92 ainda tramitava no Congresso, sendo um dos assuntos levantados, nesse fórum, a necessidade de aprovação do SNUC.

Em novembro de 2000, quatro meses após a aprovação do SNUC, houve a realização do II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, o qual reuniu atores envolvidos nas diversas categorias de UCs. Desse congresso, pode-se depreender que, apesar do ganho substancial em termos de política ambiental, advindo da institucionalização do SNUC, muito, ainda, há que se fazer. Vários pesquisadores se pronunciaram, em plenária, amplamente favoráveis a criação de UCs de proteção integral em detrimento das categorias de uso sustentável, principalmente, da categoria Área de Proteção Ambiental (APA).

Essa maneira de pensar (contrária a criação de áreas de uso direto dos recursos naturais) vai *de* encontro às premissas do desenvolvimento sustentável. Na realidade, faltam critérios de delimitação dos diferentes tipos de UCs e sua distribuição geográfica espacial, de modo a possibilitar a proteção da diversidade dos ecossistemas.

Em novembro de 2001, realizou-se em Pelotas, o 1º Simpósio de Áreas Protegidas. Nesse evento, foram discutidas, por alguns debatedores, metodologias para seleção de áreas prioritárias à conservação. MÜLLER, DIEFENTHAELER & FERNANDES (2001) se posicionaram favoráveis aos critérios em função das circunstâncias locais e considerando as populações humanas. Indicam que o desenho dessas áreas devem representar viabilidade ambiental.

PIRES (2001), no mesmo evento, salientou a necessidade de criação de muito mais áreas protegidas do que as que existem atualmente, se o desejo for caminhar para o desenvolvimento sustentável, ressaltando, ainda, a necessidade de rever os conceitos a respeito da importância e do modo de utilização e planejamento das unidades de conservação.

Portanto, pode-se afirmar que o Brasil não possui sistematização na criação das áreas protegidas, incorporando na realidade cotidiana dos planejadores a união da vontade de fazer “bem-feito” às experiências estrangeiras.

5. 6. Considerações

O Brasil possui, a partir da sanção da Lei nº 9985/00, um Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza que contemplou algumas categorias de espaços protegidos praticadas no território e foi omissa quanto a outras, por exemplo as Áreas Especiais de Interesse Turístico, os Locais de Interesse Turísticos, entre outras. No entanto, o SNUC é importante em termos de política ambiental e para que se alcance os objetivos preconizados na Lei nº 6938/81.

Não se pode negar o passo relevante que o país está dando ao discutir um sistema nacional de UCs, já que há uma deficiência latente neste campo do conhecimento. Porém, deve-se manter olhar crítico sobre suas proposições, para que se tenha a garantia dos objetivos de preservação e conservação da natureza.

Destaca-se a preocupação do legislador com as populações tradicionais; entendidas como grupos humanos culturalmente diferenciados, vivendo há no mínimo três gerações em um determinado ecossistema; no momento em que traz como um de seus objetivos a proteção dos recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente. Para tanto, dentro do Grupo das Unidades de Uso Sustentável está prevista a criação da categoria Reserva de Desenvolvimento Sustentável, também chamada de Reserva Ecológico-Cultural. Nas Disposições Gerais e Transitórias, indica o caminho a ser seguido pelas UCs que apresentam populações tradicionais em seu interior; sendo proposto o seu reassentamento ou a reclassificação da UC para Reserva de Desenvolvimento Sustentável ou, ainda, Reserva Extrativista.

Em relação à gestão integrada de políticas de terra e uso da água, pode-se dizer que não representa uma tarefa nada simples, porque nem sempre são as condicionantes ecológicas que se sobrepõem as condicionantes econômicas. O meio ambiente infelizmente não representa, ainda, um valor pleno para sociedade. Portanto, a visão monetarista do modo de produção capitalista de querer obter lucro (pecuniário) ainda prevalece, principalmente, na ótica dos proprietários da terra.

Quanto aos critérios de delimitação das unidades de conservação brasileiras, infere-se que não existe sistematização ou indicação de uma sistemática para adoção de critérios na concepção de perímetro desses espaços territoriais protegidos, sendo utilizado o processo “casuístico” em sua delimitação. No entanto, existe a vontade de reverter esse quadro, uma vez que nos fóruns de debates, nos últimos anos, pesquisadores têm se manifestado favoráveis a uma abordagem ecossistêmica no planejamento de áreas protegidas, entre eles PIRES (2001) e MÄHLER JÚNIOR & CASTRO (2001).

6. Criação dos espaços territoriais protegidos como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente

O presente capítulo tem por finalidade comentar a Política Nacional do Meio Ambiente e seus instrumentos, bem como discutir os espaços territoriais protegidos, quais sejam as áreas protegidas, as Áreas de Preservação Permanente e as Áreas de Reserva Legal, como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), sob abordagem conceitual. Para tanto, tece-se comentários acerca do desenvolvimento sustentável e sobre a política ambiental no Brasil.

6. 1. *O paradigma do Desenvolvimento Sustentável*

Os recursos naturais devem ser respeitados dentro de suas circunstâncias próprias para que possam servir para esta e as outras gerações humanas. O modelo predatório vai cedendo espaço para a visão conservacionista, como consequência de mudanças de comportamento e atitudes em relação ao meio ambiente.

Em 1987, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) publicou *Nosso Futuro Comum* (*Our Common Future*), tendo como núcleo central a formulação dos princípios do desenvolvimento sustentável, cujo conceito ficou estabelecido pelo Relatório *Brundtland*. De acordo com PEARCE, MARKANDYA & BARBIER (1994), a mensagem do Relatório *Brundtland* era sobre a possibilidade de se encontrar um caminho do desenvolvimento econômico para a economia global que fosse ao encontro das necessidades da presente geração sem comprometer as chances das futuras gerações em satisfazer as suas. Conforme o Relatório, em essência, o desenvolvimento sustentável é um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam

e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas. (CMMAD, 1991).

BARBIERI (1997) admite que o conceito de desenvolvimento sustentável sugere um legado permanente de uma geração a outra, para que todas possam prover suas necessidades, a sustentabilidade, ou seja, a qualidade daquilo que é sustentável, passa a incorporar o significado de manutenção e conservação *ab aeterno* dos recursos naturais. Isso exige avanços científicos e tecnológicos que ampliem permanentemente a capacidade de utilizar, recuperar e conservar esses recursos, bem como novos conceitos de necessidades humanas para aliviar as pressões da sociedade sobre eles.

O desenvolvimento requerido no presente direciona-se para o posicionamento da sustentabilidade, cujas características; ou dimensões; podem ser definidas, de acordo com SACHS (1986; 2000), em:

- político-institucional: por meio da democratização e reestruturação do poder público a partir do fortalecimento de sua capacidade de estabelecer políticas e criar mecanismos sociais de decisão;
- social: pela geração de empregos, melhoria no perfil de distribuição de renda e dos padrões de consumo (para que sejam voltados para o bem-estar da comunidade);
- tecnológica: por meio da modificação dos processos produtivos;
- ecológica: pela consideração da base físico-biológica nas estratégias de desenvolvimento, ou seja, não exceder a capacidade do meio ambiente em absorver e diluir, naturalmente, os poluentes; respeitar as taxas de utilização para os recursos naturais renováveis; prever o esgotamento dos recursos não renováveis;
- ética: que seriam os valores e crenças que justificam e orientam as ações antrópicas; pela mudança de comportamento em relação à natureza e ao próprio ser humano;
- cultural: pelo reconhecimento e consideração da diversidade dos costumes e tradições dos diversos povos do mundo;
- global: pelo entendimento de que os problemas ambientais não conhecem barreiras territoriais ou econômicas, nacionais ou internacionais institucionalizadas, afetando a qualidade de vida de várias nações.

Representantes de 178 países estiveram presentes na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), no Rio de Janeiro, em 1992, que teve como resultado a aprovação de vários documentos, envolvendo convenções, declarações de princípios e a Agenda 21, considerada como um dos seus resultados mais importantes. Dentre os documentos oficiais aprovados nessa Conferência estão a Declaração do Rio de Janeiro sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Convenção sobre Mudanças Climáticas, a Declaração de Princípios sobre Florestas, a Convenção sobre a Biodiversidade e a Agenda 21.

BARBIERI (1997) acredita que apesar de todos os problemas que envolvem sua implementação, a Agenda 21 constitui um guia para se alcançar o desenvolvimento sustentável, pois ela é um grande inventário dos problemas que a Humanidade enfrenta e das providências necessárias para enfrentá-los, dentro de uma perspectiva global que caracteriza o estágio mais avançado da percepção dos problemas do desenvolvimento econômico e do meio ambiente.

O desenvolvimento sustentável, no entanto, definido por meio dos conceitos econômicos, seria o resultado de um processo de mediação entre os objetivos ambiental, econômico e social. Isto incluiria as opções políticas por meio dos métodos de avaliação ambiental: o uso de novas técnicas de avaliação econômica não podem estar dissociadas das considerações éticas e políticas concernentes à proteção ambiental, ao desenvolvimento humano e a exploração dos recursos (CARLEY & CHRISTIE, 1993).

Segundo MYERS & MacNAGHTEN (1998), o elemento chave da sustentabilidade ou desenvolvimento sustentável é uma chamada para ampla participação, incluindo a maior representação possível nos fóruns políticos, desenvolvendo um consenso entre as iniciativas governamentais locais e regionais, comunicando as novas iniciativas para o público e encorajando um senso de responsabilidade individual para as ações.

Segundo VIOLA & LEIS (1995), as bases consensuais do desenvolvimento sustentável se referem ao ideal de harmonizar o desenvolvimento econômico com a proteção ambiental.

Resumidamente sob a ótica de CORSON (1996), o desenvolvimento sustentável é baseado no reconhecimento de que: (a) qualidade ambiental e

desenvolvimento econômico estão ligados e o meio ambiente e a economia devem estar integrados desde o início dos processos de formulação de decisões; (b) desgastes ambientais estão interrelacionados; (c) problemas econômicos e ambientais estão relacionados a muitos fatores sociais e políticos e (d) ecossistemas, poluição e fatores econômicos não respeitam fronteiras nacionais, tornando críticas a comunicação e cooperação internacionais.

Segundo CORREIA (1995), de acordo com o modelo de pensamento, centrado no conceito de gestão dos recursos ambientais, é atribuído um valor econômico aos recursos ambientais e começam a por-se com clareza as primeiras questões relativamente à sua capacidade de renovação e ao valor marginal da sua utilização.

O desafio do desenvolvimento sustentável é, portanto, administrar os conflitos gerados pela necessidade de crescimento econômico e pela importância da preservação dos recursos ambientais, para se alcançar o objetivo de igualdade intergeracional. Para FREIRE (1998), só o desenvolvimento sustentável pode dar o subsídio ao efetivo exercício da democracia e da cidadania, que se baseiam em uma sociedade informada e capaz de discutir os seus problemas e soluções.

6. 2. A política ambiental no Brasil, em relação aos espaços territoriais protegidos

Devido a política mercantilista de exploração a que o Brasil foi submetido à época colonial, o impacto dessa extração intensiva representou grande devastação das florestas, principalmente no ambiente costeiro. José Bonifácio, no início do século XIX, tinha grande preocupação com a destruição das matas, pois havia estudado os efeitos do desmatamento sobre a fertilidade dos solos em Portugal (DIEGUES, 1998).

Em 1934, realizou-se a 1ª Conferência Nacional para a Proteção da Natureza. Nesse mesmo ano, surgiram o primeiro Código de Caça e Pesca, o Código das Águas, o Código de Minas e o Código Florestal. A Constituição de 1937, endossando a de 1934, que definiu as responsabilidades da União em proteger belezas naturais e monumentos de valor histórico, afirmava em seu artigo 134 que os monumentos históricos, artísticos e naturais gozavam de proteção e cuidados especiais da Nação,

dos Estados e dos Municípios. O Código Florestal de 1934 conceituava, além dos Parques Nacionais, as Florestas Nacionais, susceptíveis de exploração econômica e as florestas protetoras, áreas de preservação em propriedades privadas (WWF, 1994).

Em 1965, é instituído o novo Código Florestal que dividiu em dois blocos as áreas públicas de preservação: o das que não permitiam a exploração dos recursos naturais e o das que permitiam. Em 1967, por meio do Decreto nº 289, de 28/02/1967, foi criado o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), ficando a seu cargo a administração das unidades de conservação: Parques Nacionais e Reservas Biológicas. A partir de 1967 coube ao IBDF – e a partir de 1973 também à SEMA (Secretaria Especial do Meio Ambiente) – a implantação e administração das unidades de conservação.

Em 1989, com a criação do Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente), sucessor do SEMA, o estabelecimento e administração das unidades de conservação passou a ser deste órgão. O Ibama pediu uma reavaliação do Plano de Sistema de Unidades de Conservação, estabelecido em 1979.

Em 1981, foi sancionada a Lei nº 6902, de 27/04/1981, tratando da criação de Áreas de Proteção Ambiental e Estações Ecológicas. No mesmo ano, é institucionalizada a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), por meio da Lei nº 6938, de 31/08/1981.

Em 1984, por meio do Decreto nº 88336, foram criadas as Reservas Ecológicas e Áreas de Relevante Interesse Ecológico. Em 1990, por meio do Decreto nº 98897, foi criada a unidade de conservação denominada Reservas Extrativistas e o Decreto nº 98914 criou as Reservas Particulares do Patrimônio Natural.

A Constituição Federal, promulgada em 1988, abraça as legislações anteriores no que diz respeito a matéria ambiental. MEIRELLES (1996) enfoca a importância da inclusão de um capítulo dedicado ao meio ambiente na Constituição de 1988; pela primeira vez na história política; considerando-o como um bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida, impondo ao Poder Público e à coletividade o dever de preservá-lo e defendê-lo, para as gerações futuras e presentes.

O capítulo sobre Meio Ambiente (Cap. V, BRASIL, 1988), Artigo 225, estabelece as diretrizes gerais que norteiam as Políticas Ambientais, abrindo espaço institucional para uma ação cada vez mais intensa do Estado em termos de

regulamentação, execução e fiscalização (BURSZTYN, 1994); vindo a consolidar princípios, diretrizes e instrumentos definidos anteriormente pela Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (MONOSOWSKI, 1989).

O Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), instituído pela Lei nº 6938/81, compõe-se basicamente de duas esferas – a primeira, de formulação de políticas e articulação interinstitucional; a segunda, essencialmente, de execução da Política Nacional do Meio Ambiente. À primeira esfera correspondem o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), órgão superior do Sistema, e o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal – MMA, órgão central. À segunda esfera correspondem o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, executor da política federal de meio ambiente; os órgãos da administração pública federal (setoriais) gestores de políticas públicas conexas, isto é, que afetam o meio ambiente ou a gestão ambiental; os Órgãos Estaduais de Meio Ambiente – OEMA (seccionais) e, na medida em que forem se organizando, os órgãos municipais de meio ambiente (locais) (MMA, 1997).

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) instituída por meio da Lei nº 6.938, em 31 de agosto de 1981, tem por objetivos (BRASIL, 1981a):

- a compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente do equilíbrio ecológico;
- a definição de áreas prioritárias de ação governamental relativa à qualidade e ao equilíbrio ecológico;
- o estabelecimento de critérios e padrões de qualidade ambiental e de normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais;
- a difusão de tecnologia de manejo do meio ambiente, a divulgação de dados e informações ambientais e a formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental;
- a preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à utilização racional e disponibilidade permanente;
- a implantação, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e ao usuário da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.

Na realidade, o objetivo fundamental da PNMA é a compatibilização do desenvolvimento socioeconômico com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico (art. 4º, I, da Lei 6938/81), que deve servir de parâmetro para a interpretação das limitações administrativas de proteção ambiental.

Em 1986, a Resolução CONAMA nº 01, estabelece as bases de licenciamento do Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EPIA) e do Relatório de Impacto do Meio Ambiente (RIMA). A referida Resolução, vista pela ótica da gestão ambiental, representou, segundo BURSZTYN (1994), a introdução da variável meio ambiente no processo decisório da alocação de recursos produtivos públicos e privados. Ainda neste ano, a Resolução CONAMA nº 20/86, estabelece o enquadramento dos corpos d'água baseado nos níveis de qualidade que deveriam possuir, considerando a necessidade de se criar instrumentos para avaliar a evolução da qualidade das águas.

O conhecimento da legislação ambiental é imprescindível, uma vez que é um poderoso instrumento colocado à disposição da sociedade, a fim de que se faça valer o direito constitucionalmente assegurado a todo o cidadão brasileiro de viver em condições dignas de sobrevivência, num ambiente saudável e ecologicamente equilibrado (SEMACE, 1994).

6. 2. 1. Os instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente

São apresentados, a seguir, os instrumentos da PNMA e breves comentários sobre cada um deles. No entanto, atenção especial é dada ao inciso VI, que cita a criação de espaços territoriais protegidos como um dos instrumentos da Lei nº 6938/81.

De acordo com o Art. 9º da referida lei, são instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente :

a) o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental. Esses padrões estabelecem a capacidade de suporte do meio ambiente e têm por objetivo prevenir ou corrigir os inconvenientes e prejuízos da poluição e da contaminação do meio ambiente. Nesse sistema incluem-se os padrões de qualidade do ar, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 03, de 28/06/1990; e da água, cuja classificação foi estabelecida pela

Resolução CONAMA nº 20, de 18/06/1986, em águas doces, salobras e salinas e define seus níveis de qualidade, avaliados por parâmetros e indicadores específicos.

A Resolução CONAMA nº 03, de 28/06/1990 define padrões de qualidade de ar como as concentrações de poluentes atmosféricos que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à fauna e à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

MOTA (1997) reflete que os teores máximos de impurezas permitidos na água são estabelecidos em função dos seus usos e esses teores constituem os padrões de qualidade, os quais são fixados por entidades públicas, com o objetivo de garantir que a água a ser utilizada para um determinado fim não contenha impurezas que venham a prejudicá-lo.

b) o zoneamento ambiental. Atualmente, pouco ou quase nada existe neste sentido. A Lei nº 6803/80 dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial das áreas críticas de poluição. O objetivo do zoneamento ambiental é o planejamento adequado do espaço territorial visando compatibilizar a convivência dos seres que o habitam com as atividades nele exercidas, por meio da identificação das suscetibilidades (vocações) e restrições ambientais.

Pressupõe o conhecimento dos atributos naturais no sentido de permitir sua caracterização e diagnóstico, permitindo a planificação dos espaços e seus respectivos usos e ocupação. É de máxima importância sua concretização, na medida em que auxilia na avaliação de impactos ambientais e serve de embasamento para outros instrumentos da PNMA.

De acordo com CÂMARA (1993), a Área de Proteção Ambiental é a única categoria de unidades de conservação no Brasil cuja implantação se dá por meio do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), uma vez que para as demais são elaborados planos de manejo. De acordo com FONTES (1997), o ZEE tem por objetivo permitir o direcionamento da localização de atividades econômicas considerando o potencial ambiental da região.

c) a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA). Trata-se de um conjunto de procedimentos preventivos dentro do processo de controle ambiental. Segundo

MILARÉ (1994), tem por objetivo evitar que um projeto, programa, atividade ou obra, justificável sob prismas econômicos ou sociais, venha a ser negativo para o meio ambiente. A avaliação de impacto ambiental é um dos instrumentos mais importantes dentro da PNMA.

Por meio da Lei nº 6938/81, a avaliação de impacto ambiental passa a ser exigível em qualquer situação considerada potencialmente danosa ao meio ambiente. O CONAMA estabeleceu a vinculação da AIA aos sistemas de licenciamentos ambientais. A Resolução CONAMA nº 01, de 23/01/86, em seu Art. 2º, faz referência a uma lista de atividades cujo licenciamento depende da realização de estudo de impacto ambiental (EIA).

A própria Constituição Federal (BRASIL, 1988), em seu artigo 225, inciso IV do Parágrafo 1º, fundamenta a necessidade do EPIA (Estudo Prévio de Impacto Ambiental), sendo abordado também pela Resolução CONAMA nº 06/87 e pelos parágrafos 2º e 3º do artigo 10 da Lei nº 6803/80. Assim, o EPIA e seu respectivo RIMA (Relatório de Impacto do Meio Ambiente), tem significativa contribuição, por permitir que, previamente, sejam conhecidos e valorados os impactos decorrentes do projeto, implantação, operacionalização e desativação de um empreendimento ou atividade.

d) o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidora.

Este ponto foi disciplinado pelos artigos 17 a 32 do Decreto nº 99.274/90. De acordo com CERUCCI (1998), o licenciamento ambiental encontra-se intimamente ligado ao processo de estudo de impacto ambiental, uma vez que as concessões de licenças são dadas somente depois da apreciação e aprovação do EPIA. O referido autor salienta que muitas vezes essa exigência é mal interpretada, como sendo uma medida apenas burocrática, ao invés de reguladora da instalação de atividades que podem representar riscos à qualidade ambiental.

A PNMA, em seu Art. 10º, condiciona a realização do licenciamento ambiental à construção, instalação, ampliação e funcionamento dos estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores.

e) os incentivos à produção e instalação de equipamentos e à criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental.

f) a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público Federal, Estadual e Municipal, tais como Áreas de Proteção Ambiental, Áreas de Relevante Interesse Ecológico e Reservas Extrativistas.

O Art. 3º do Decreto nº 89.336/84 regulamenta a matéria deste inciso, da seguinte maneira: “a proteção das Reservas Ecológicas e Áreas de Relevante Interesse Ecológico tem por finalidade manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas de modo a compatibilizá-lo com os objetivos da conservação ambiental”. Nos itens 6.3 e 6.4 são discutidos o papel do estabelecimento de áreas protegidas, entre estas as Áreas de Proteção Ambiental, as Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Reserva Legal;

g) o Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente.

O MMA (1997) traz dentro dos resultados do Programa Nacional do Meio Ambiente, a institucionalização da Rede Nacional de Informação Ambiental (RENIMA), conectada ao ambiente internacional de informação, por meio da disponibilização dos seus bancos de dados na Internet. O Programa Nacional do Meio Ambiente também estruturou, implantou e equipou o Centro Nacional de Informação Ambiental, que seria o nó central de articulação e coordenação da RENIMA.

O IBAMA (2002) já disponibilizou na rede mundial de computadores o Centro Nacional de Informação Ambiental (CNIA) com informações acerca do SINIMA (Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente) e da RENIMA. No entanto, atualmente, a base de dados disponível concerne, apenas, à legislação ambiental e informações bibliográficas.

h) o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental.

Na página virtual do IBAMA (2002), podem ser encontradas informações sobre esse instrumento, no sentido de proceder o registro, com caráter obrigatório, de pessoas físicas e jurídicas que se dediquem a prestação de serviços de consultoria sobre problemas ecológicos ou ambientais, bem como a elaboração do projeto, fabricação, comercialização, instalação ou manutenção de equipamentos, aparelhos e instrumentos destinados ao controle de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras.

i) as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental.

Pode-se citar, por exemplo, a Lei de Crimes Ambientais, Lei nº 9605, de 13/02/1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente entre outras providências. Essa legislação, em vigor, veio contribuir para a eficácia do cumprimento das legislações anteriores concernentes à proteção do meio ambiente.

j) a instituição do Relatório de Qualidade do Meio Ambiente, a ser divulgado anualmente pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.

k) a garantia da prestação de informações relativas ao Meio Ambiente, obrigando-se o Poder Público a produzi-las, quando inexistentes.

O RENIMA (MMA, 1997) é um passo importante na prestação de informações, uma vez que estas, quando existentes, serão disponibilizadas na rede mundial de computadores.

l) o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e/ou Utilizadoras dos Recursos Ambientais.

O IBAMA (2002) iniciou o cadastramento de pessoas físicas ou jurídicas com o objetivo de controle e monitoramento das atividades potencialmente poluidoras

e/ou a extração, produção, transporte e comercialização de produtos potencialmente perigosos ao meio ambiente, assim como de produtos e subprodutos da fauna e flora.

Vale salientar que o disposto nas letras e), j) e k) não se apresentam sistematizados de forma direta ou efetiva pelo Poder Público federal.

A Lei sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) propõe, igualmente, algumas inovações quanto aos instrumentos e estratégias de sua implantação dentre os quais destacam-se, por seu caráter inovador o Zoneamento Ambiental, a Avaliação dos Impactos Ambientais, o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental, dentre outros, como a elevação de determinadas unidades de conservação a instrumentos desta política (MONOSOWSKI, 1989). Afirma a autora que tanto a Lei nº 6938/81 quanto a Constituição Federal trazem uma abordagem estratégica adotada pelo Estado que apresenta caráter de proteção do meio ambiente, sendo enfatizados os aspectos de restrição ao uso de determinados recursos e espaços e pouco elaborados os de utilização do meio ambiente para o desenvolvimento.

Para SOUZA (2000), a política ambiental deve apresentar alguns elementos para sua implementação consistente, a saber: os objetivos e pressupostos – que devem responder os motivos pelos quais a política deve ser implementada, ou seja, representam o “o quê” deve ser perseguido; os instrumentos que são as formas de atingir os objetivos propostos, trata-se do “como implementar” a política; e a definição dos aspectos institucionais que são representantes dos atores que devem implementar a referida política, é o “quem implementa”.

Existem sérias dificuldades para implementação da atual política de meio ambiente, entre elas a constatação de que a sociedade brasileira é marcada pelo compromisso com o poder dominante.

SOUZA (2000) acrescenta que, após 20 anos, os instrumentos da PNMA que se encontram implementados são: o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental, parte da avaliação de impacto ambiental – somente o estudo de impacto ambiental – o licenciamento de atividades que emitem poluentes; a criação de alguns espaços territoriais especialmente protegidos e as penalidades disciplinares ou

compensatórias ao não cumprimento das necessárias medidas de preservação ou correção da degradação ambiental.

Os instrumentos que se encontram implementados são insuficientes para que os objetivos da Política sejam atingidos, mesmo porque, na medida em que estão implementados estão feitos de maneira completamente desarticulada entre si.

Portanto, seria interessante, do ponto de vista ambiental que a criação de espaços territoriais protegidos não viesse dissociado dos demais instrumentos preconizados na Política Nacional do Meio Ambiente. É importante que os instrumentos sejam efetivamente institucionalizados, pois são indispensáveis para o estabelecimento de condições favoráveis à gestão ambiental.

Em relação à necessidade de informações ambientais, em caráter nacional, percebe-se o quanto desejável, ou até mesmo imprescindível, ela é, na medida em que esta se constitui a base teórica do processo de criação de áreas protegidas. Há de se observar que existem fatores preponderantes na delimitação das unidades de conservação que exigem esforços organizados no tocante ao levantamento das características do meio e à sistematização dos dados ambientais e sua, posterior, análise.

A participação da sociedade, organizada ou não, no processo de criação de unidades de conservação é um passo importante na conquista dos espaços territoriais a serem protegidos, uma vez que a população é um dos atores envolvidos, sendo, talvez, o mais preterido neste processo, por ser, muitas vezes, relegado a segundo plano no momento da criação desses espaços. A proposta do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (BRASIL, 2000), quando trata da criação, implantação e gestão das UCs, procura apresentar uma visão democrática, mencionando a participação da sociedade em seu estabelecimento, sobretudo a das comunidades locais que serão afetadas pelas restrições de uso dos recursos naturais.

O envolvimento do cidadão na tomada de decisões pode facilitar o diálogo com as esferas superiores, que possuem o poder de deliberação sobre o processo, bem como intensificar o convívio harmonioso com o meio, pela relação que se cria entre o Homem e a área a ser preservada. A sociedade deve pressionar o Poder Público a sistematizar os instrumentos preconizados na PNMA, para facilitar a

articulação em matéria ambiental, notadamente, formalizar as áreas de interesse para conservação.

Dentre os instrumentos da PNMA, não se pode prescindir do zoneamento ambiental, uma vez que este nortearia a implantação, não apenas das áreas a serem protegidas, mas também serviria como importante banco de dados para a implementação de diversos outros empreendimentos; pelo caráter informativo que possui.

Dentro da visão de criação de espaços territoriais protegidos, os instrumentos preconizados pela PNMA, em conjunto, serviriam como elementos norteadores na proposição dos limites geográficos e dos atributos a serem protegidos nestes espaços.

6. 3. O papel do estabelecimento de áreas protegidas

Visando à proteção ambiental, o estabelecimento das áreas protegidas tem importante papel dentre as medidas preventivas apresentando dois procedimentos básicos: como forma de, em alguns casos, interromper a atuação antrópica de modo a permitir a manutenção e recuperação de atributos naturais ou, em outros casos – de maneira concomitante ou não no mesmo espaço – permitir o uso destes recursos garantindo sua manutenção a longo prazo em condições regulares, minimizando, assim, em ambos os procedimentos, as respostas negativas da atuação antrópica.

Alguns pontos essenciais dentro da política de proteção ambiental são o envolvimento dos cidadãos, a participação efetiva da sociedade no processo de desenvolvimento e a proteção dos recursos naturais.

MARSIGLIA NETO (1998) é partidário da tese de que a sociedade é a única capaz de tocar os sentidos da classe política. Para o referido autor, ela é a principal aliada do setor para atingir os objetivos da criação de um arcabouço político - institucional sólido, indispensável ao desenvolvimento perene; que exige as devidas articulações com as políticas nacionais de saúde pública, desenvolvimento urbano, meio ambiente e recursos hídricos.

Para a concepção de uma área protegida, a necessidade de entender o espaço total é imprescindível. Por espaço total entende-se como o arranjo e o perfil adquiridos por uma determinada área em função da organização humana que lhe foi

imposta ao longo dos tempos. AB'SABER (1998) visualiza que a gênese do espaço – considerado de um modo total – envolve uma análise da estruturação espacial realizada por ações humanas sobre os atributos remanescentes de um espaço herdado da natureza. Por essa razão, há que se conhecer o funcionamento dos fluxos vivos da natureza (perturbados, mas não inteiramente eliminados) e toda a história e formas de ocupação dos espaços criados pelo ser humano.

Segundo roteiro do Ministério do Meio Ambiente – MMA (2001) que define, basicamente, as etapas do processo que orienta o Poder Público a se decidir pela criação de uma unidade de conservação (área protegida) está a identificação da demanda pela criação da unidade: sociedade civil, comunidade científica, poder público, etc., laudo acerca dos fatores bióticos e abióticos da área, levantamento socioeconômico, entre outros.

O MMA (2001) destaca, ainda, dois grandes problemas das áreas protegidas brasileiras: (a) o total de área protegida por bioma é insuficiente para a conservação da biodiversidade (mínimo de 10% de proteção integral por bioma, segundo as conclusões do "IV Congresso Internacional de Áreas Protegidas", em Caracas – 1992) e (b) as áreas já criadas ainda não atingiram plenamente os objetivos que motivaram sua criação. No entanto, aponta como oportunidades favoráveis à superação dos desafios anteriormente expostos: o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, que por meio da Lei nº 9985/2000, instituiu um sistema de unidades de conservação que integra, sob um só marco legal, as unidades de conservação dos três entes da Federação (federal, estadual e municipal), bem como afirma que pela primeira vez no Brasil, o meio ambiente é visto não como uma restrição ao desenvolvimento, mas como um mosaico de oportunidades de negócios sustentáveis que harmonizam o crescimento econômico, a geração de emprego e renda e a proteção dos recursos naturais.

Ao perseguir o bem-estar comum referenciado na Constituição Federal, o Poder Público deve incorporar a perspectiva ambiental nas demais políticas, de modo a propiciar a consecução dos pressupostos do desenvolvimento sustentável, em sua plenitude. Portanto, o papel do Poder Público é muito importante nesse processo.

O estabelecimento de espaços territoriais especialmente protegidos em todas as Unidades da Federação é atribuição constitucional do Poder Público, sendo

competência concorrente de todos os entes da Federação, ou seja, União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

6. 4. As Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Reserva Legal

O Código Florestal (Lei nº 4771, de 15/09/1965, modificada pelas Leis nº 6535, de 15/06/1978 e nº 7803, de 18/07/1989) instituiu as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e as Áreas de Reserva Legal (ARLs), que fazem parte do conjunto de espaços territoriais protegidos no Brasil.

Atualmente, a Medida Provisória (MP) nº 2166-67, de 24/08/2001, (BRASIL, 2001), alterou os dispositivos do Código Florestal em matéria de reserva legal (RL), a qual conceituou RL como área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas.

No que concerne a dominialidade, as APPs podem estar em domínio público ou privado, sendo, neste último caso, limitado o direito de propriedade, pela restrição de seu exercício. As ARLs diferenciam-se das APPs, pois somente podem incidir sobre o domínio privado.

As ARLs e APPs não são unidades de conservação, no sentido estrito da palavra, pois não são consideradas pela Lei nº 9985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). No entanto, fazem parte do conjunto de espaços especialmente protegidos na acepção do art. 225, da Constituição Federal e do artigo 9º da Lei nº 6938/81.

Quanto à limitação de uso, nas ARLs é proibido o corte raso, permitida toda utilização que não implique em corte raso da vegetação e que respeite outras condições legais existentes. Dentro do conceito de proteção dos recursos naturais, as ARLs estariam no grupo de conservação, ou seja, de uso sustentável. Por outro lado, as APPs estariam inseridas no grupo de preservação ou de uso indireto.

O estabelecimento de espaços territoriais especialmente protegidos, no caso das APPs e ARLs, tem o Código Florestal (Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965,

modificada pelas Leis nº 6535, de 15/06/1978 e nº 7803, de 18/07/1989) como um dos diplomas legais para sua efetiva implantação.

O Código Florestal (BRASIL, 1965) instituiu as Áreas de Preservação Permanente (APPs), a saber:

- a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal, cuja largura mínima é variável, dependendo da largura mínima dos cursos d'água (redação dada pela Lei nº 7803/89);
- 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 (redação dada pela Lei nº 7803/89);
- 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 dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais (redação dada pela Lei nº 7803/89);
- h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação (redação dada pela Lei nº 7803/89);
- i) nas áreas metropolitanas definidas em lei (alínea acrescida dada pela Lei nº 6535/78).

O parágrafo único do Art. 2º, com redação dada pela Lei nº 6536/78, estabelece que nas áreas urbanas, entendidas como as compreendidas nos perímetros urbanos definidos em lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, deve-se observar o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os limites e princípios a que se refere o artigo mencionado.

São também considerados espaços territoriais protegidos as reservas legais de propriedades. Entende-se por reserva legal, de acordo com a MP 2166-67/2001 a área de vinte por cento, na propriedade rural em área de campos gerais localizada em qualquer região do País, bem como na propriedade rural situada em área de floresta ou outras formas de vegetação nativa localizada nas demais regiões do País; onde

não é permitido o corte raso, devendo ser averbada à margem da inscrição de matrícula do imóvel, no registro de imóveis competente, sendo vedada, a alteração de sua destinação, nos casos de transmissão, a qualquer título, ou de desmembramento da área.

Especificamente, na propriedade rural situada em área de floresta localizada na Amazônia Legal, a reserva legal é de oitenta por cento (80%) e, ainda, de trinta e cinco por cento (35%), na propriedade rural situada em área de cerrado localizada na Amazônia Legal, sendo no mínimo vinte por cento (20%) na propriedade e quinze por cento (15%) na forma de compensação em outra área.

A legislação prevê o agrupamento dessas áreas (reservas legais) numa só porção em condomínio entre os adquirentes. Sob ótica ambiental, esse procedimento pode ser muito interessante, uma vez que seria disponibilizada uma área de tamanho maior ao invés de várias de tamanho menor, além de viabilizar um manejo ambiental da área em questão.

Ambas as áreas previstas no Código Florestal são ferramentas importantes para a efetivação dos espaços territoriais protegidos no Brasil, inclusive no estabelecimento de corredores ecológicos, porém o não cumprimento da legislação em vigor tem favorecido a devastação da vegetação nativa.

Cabe verificar quais são os fatores ambientais protegidos em cada caso, além da biodiversidade. Nas APPs, destaca-se a proteção das águas superficiais e os solos de encosta. Nas ARLs, a fauna silvestre e, na medida em que estas possibilitam alguma exploração, fazem com que diminuam a pressão de uso sobre áreas com restrições mais severas, protegendo, portanto, as áreas próximas com maior restrição de uso.

Nas áreas urbanas, as vantagens de preservar as APPs e as ARLs são ainda maiores. Adiciona-se as já mencionadas: a questão de áreas verdes urbanas e a problemática de drenagem superficial. São as APPs e as ARLs que propiciam um melhor desempenho de importantes índices, tais como rugosidade e impermeabilização de solo, além de propiciar a inundação de áreas livres, sem ocasionar os prejuízos materiais e de qualidade de vida decorrentes de inundações em áreas ocupadas.

Segundo MACHADO (1998), é admissível a coexistência de ARLs com as Reservas Extrativistas. Além disso, o proprietário pode, por meio de manifestação expressa de sua vontade, estabelecer a sua RL como Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), o que confere um *status* de unidade de conservação. Mesmo inserida no grupo de uso sustentável, essa categoria de unidade de conservação destina-se a proteção integral dos recursos naturais, admitindo-se a prática do turismo ecológico, educação ambiental e pesquisa científica. A RPPN tem caráter de perpetuidade, uma vez estabelecida, o proprietário ou os seus descendentes não podem retirar a averbação da área do cartório de registro de imóveis onde está o título de propriedade.

Apesar do Código Florestal dispor de mecanismos condizentes com a proteção dos recursos naturais – as ARLs e APPs – o não cumprimento por parte de alguns cidadãos, bem como a ineficiência de fiscalização por parte do poder público favorecem a destruição da vegetação natural.

Some-se a isso as tentativas de minimizar o estabelecimento dessas áreas, como o caso do Projeto de Lei de Conversão nº 07 da Medida Provisória, de autoria do Deputado Moacir Micheletto, cuja proposta reduziria as Áreas de Reserva Legal instituídas pelo Código Florestal, sob a alegação equivocada de ampliar as áreas agricultáveis. Para PÁDUA (2000a, 2000b), esse projeto de lei representava um enorme retrocesso à conquista de áreas preservadas e de preservação da biodiversidade, dos recursos hídricos e dos solos, pois além de reduzir as ARLs e APPs, permitiria seu uso econômico.

A participação da sociedade civil no sentido de reverter o quadro anteriormente citado foi fundamental e determinante na mobilização do Executivo, que permanece editando a MP 2166-67/01 em contraponto ao Projeto de Lei nº 07.

6. 5. As Áreas de Proteção Ambiental

Essa é uma das categorias de unidade de conservação existente no conjunto brasileiro de áreas protegidas. Inseridas no grupo de uso sustentável, por meio da Lei nº 9985/00, as APAs são espaços que permitem o uso direto dos recursos naturais e a dominialidade pode ser pública ou privada, tendendo a ocorrer nesta última situação.

Segundo ALVARENGA (1997), a análise da legislação referente as APAS – Lei nº 6902/81, Lei nº 6938/81 e regulamentações, resoluções CONAMA nº 10/88 e nº 13/90 – permite depreender que essas são unidades de conservação que possibilitam a utilização econômica de determinados espaços públicos ou privados – com maior tendência a ocorrer nestes últimos – considerados pelo Estado passíveis de conservação, através de imposição de limitações ao direito de propriedade, por meio do conjunto de normas gerais definidas pela legislação federal e de um conjunto de normas específicas a serem estabelecidas pela legislação de criação de cada unidade. A partir dos instrumentos legais anteriormente mencionados, a APA é considerada como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente.

CÔRTE (1997) afirma que o instrumento APA tem sido usado, no território nacional, em caráter de correção e contenção de degradação ambiental. Admite que o fato de transformar uma área em APA não é suficiente para controlar o processo de degradação iniciado, necessitando exercer sobre esse espaço um conjunto de ações de planejamento e gestão ambiental.

A criação de uma Área de Proteção Ambiental pressupõe a identificação de atributos ou fatores ambientais que apresentam graus de fragilidade, ou em outras palavras, que apresentam demanda por proteger. Cada APA é regida, individualmente, pelo seu decreto de criação e, posteriormente, de regulamentação, no qual são estabelecidas normas administrativas.

Alguns pesquisadores, como CÔRTE (1997), acreditam que a dificuldade de gestão pode estar relacionada à maneira como são elaborados os decretos de criação, ora pouco específicos, que permanecem com objetivos gerais, ora muito restritivos, que impedem a própria identidade desse tipo de unidade de conservação.

Dessa maneira, a elaboração do decreto de criação de uma Área de Proteção Ambiental se configura em um elemento importante, na medida em que este é o primeiro instrumento normativo a ser usado na gestão da área.

O grande trunfo dessa categoria é a consideração do desenvolvimento de uma determinada área aliado à conservação dos recursos ambientais ali existentes, em consonância com sua capacidade de suporte.

O presente trabalho tem como estudo de caso uma das Áreas de Proteção Ambiental: a APA Corumbataí – SP. A título de informação, no total são 19 as APAs criadas no Estado de São Paulo, sendo 16 estaduais e 3 federais, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Áreas de Proteção Ambiental Estaduais e Federais em São Paulo.

	Nome da APA	Atributos Protegidos	municípios	Área (ha)	Jurisdição	Lei / Decreto
1	Serra da Mantiqueira	Mananciais, montanhas e ecossistema	11	93.678	federal	Decreto 91304/85
2	Campos de Jordão	Montanhas e Araucárias	1	26.900	estadual	Lei 4105/84
3	Mananciais do Vale do Paraíba do Sul	Mananciais de Abastecimento	24	367.000	federal	Decreto 87561/82
4	Silveiras	Patrimônio cultural, Fauna e flora	1	42.700	estadual	Lei 4100/84
5	Piracicaba e Juqueri-Mirim	Mananciais de Abastecimento	19	387.927	estadual	Lei 7438/91
6	Cabreúva	Serra do Japi	1	26.100	estadual	Lei 4023/84
7	Jundiá	Serra do Japi	1	43.200	estadual	Lei 4095/84
8	Cajamar	Serra do Japi	1	13.400	estadual	Lei 4055/84
9	Várzea do Alto Tietê	Planície Aluvial	12	7.400	estadual	Lei 5598/87
10	Ilha Comprida	Estuários, lagunas e mares interiores	1	17.527	estadual	Decreto 26881/87
11	Cananéia, Iguape e Peruíbe	Estuários, lagunas e mares interiores	5	209.345	federal	Decretos 90347/84 e 91892/85
12	Ibitinga	Ecossistema	1	64.900	estadual	Lei 5537/87
13	Corumbataí, Botucatu e Tejuapá	mananciais, cuevas basálticas e cerrados	33	649.256	estadual	Decreto 20960/83
14	Tietê	Patrimônio Cultural	1	45.100	estadual	Decreto 20959/83
15	Represa Bairro da Usina	represa em Atibaia	1	1.018	estadual	Lei 5280/86
16	Aras de São Bernardo	Remanescentes de mata atlântica	1	35	estadual	Lei 5745/87
17	Morro de São Bento	Remanescentes da biota	1	2	estadual	Lei 6131/88
18	Parque e Fazenda do Carmo	Remanescentes da mata atlântica	1	867	estadual	Lei 6409/89
19	Serra do Mar	montanhas e ecossistema	12	488.864	estadual	Decreto 22717/84

Fonte: SÃO PAULO, 1992.

Org.: CÔRTEZ, 2001.

6. 6. Considerações

A legislação que cria os espaços protegidos também traz conflitos que precisam ser adequadamente administrados. Os instrumentos oferecidos pela PNMA são parte fundamental do processo, no entanto, não estão atualmente institucionalizados em sua totalidade, o que dificulta a implantação e gestão dos espaços protegidos.

Dentro do sistema de áreas protegidas instituído pela política ambiental brasileira, as Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Reserva Legal, observados os objetivos para os quais se propõem, são áreas importantes para preservação e conservação dos recursos naturais.

Os diplomas legais que instituem os espaços territoriais protegidos, como as Áreas de Preservação Permanente e as Áreas de Reserva Legal, são efetivos, desde que sejam cumpridos os seus dispositivos de implementação. Muitas vezes, esses preceitos legais não são observados.

A participação efetiva da sociedade civil, organizada ou não, em todos os momentos, tem sido um mecanismo importante para que sejam alcançados os objetivos da política ambiental brasileira, notadamente como forma de pressão para que o Governo cumpra seu papel de Administração, haja vista o recuo do Executivo em acatar as modificações do Código Florestal.

Portanto, apesar da política ambiental brasileira estar pautada no que se pode falar de “boa” legislação, com relação aos espaços territoriais protegidos e mais especificamente as Áreas de Preservação Permanente e as Áreas de Reserva Legal, infelizmente os objetivos para os quais foram criados não são, na maioria das vezes, observados, contribuindo bastante para o empobrecimento da diversidade biológica.

Em relação aos outros espaços territoriais protegidos, a institucionalização do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza é um marco importante para implementação, consolidação e gestão dessas unidades. A Lei nº 9985/00 veio contribuir, de maneira relevante, para que sejam alcançados os objetivos de sustentabilidade ambiental requeridos pela política ambiental brasileira.

As Áreas de Proteção Ambiental são uma das categorias de unidade de conservação instituídas pelo SNUC, cujo decreto de criação representa papel de

destaque na delimitação dos atributos ambientais a proteger e, conseqüentemente, na gestão da referida área.

A relativa facilidade de criação dessa categoria de unidade de conservação, que prescinde de expropriação, feita, muitas vezes, desvinculada dos propósitos de conservação, bem como a maneira que vem sendo administrada fazem com que a APA perca sua real identidade, dando margem ao pensamento equivocado em relação ao seu papel, tornando-se um instrumento desacreditado.

No entanto, a categoria APA constitui-se um instrumento da política ambiental interessante do ponto de vista socioeconômico, por caracterizar-se como uma área de desenvolvimento sustentável, na qual as atividades humanas devem ser exercidas com responsabilidade, no sentido de permitir a integridade e manutenção da qualidade ambiental daquele referido espaço em dimensão intra e intergeracional.

7. Gestão Ambiental em Áreas de Proteção Ambiental

O objetivo desse capítulo é discutir a temática da gestão ambiental, notadamente a questão do direito de propriedade, em Áreas de Proteção Ambiental, pelo fato de que esta categoria de unidade de conservação interfere no exercício desse direito. Propõe-se também discutir algumas possibilidades do sistema gestor em APAs, na busca em conciliar os interesses dos proprietários aos interesses de proteção dos recursos naturais. Comenta, ainda, as ferramentas de controle de uso e ocupação do solo, que podem ser aplicadas às Áreas de Proteção Ambiental.

As Áreas de Proteção Ambiental, instituídas pela Lei nº 6902/81 (BRASIL, 1981b) são unidades de conservação (UCs), classificadas como de Uso Sustentável, de acordo com o Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza (SNUC), Lei nº 9985/00, podendo ser constituídas em áreas privadas ou públicas gerando, em qualquer dos casos, normas e restrições para o uso da propriedade localizada em seu interior.

A Resolução nº 10, de 14/12/88 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), publicada no Diário Oficial em 11/8/89, procura regulamentar a figura das Áreas de Proteção Ambiental: “as APAs são unidades de conservação destinadas a proteger e conservar a qualidade ambiental e os sistemas naturais existentes, visando a melhoria da qualidade de vida das populações locais e também objetivando a proteção dos ecossistemas regionais (Art. 1º)”. Sob a ótica econômica, a preocupação em “assegurar o bem-estar de populações humanas.” pode ser interpretada como a preocupação em evitar a ocorrência de externalidades negativas, potenciais ou reais, oriundas de atividades ali exercidas.

As APAs, portanto, têm como objetivo (BRASIL, 2000) disciplinar o processo de ocupação, proteger a diversidade biológica e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais, observando a manutenção da qualidade dos atributos

ambientais que ensejam a sua criação, procurando disciplinar a ação dos agentes econômicos em locais onde estão envolvidos recursos ambientais importantes, de propriedade comum ou não. Constituem-se em instrumento institucional (legal) que aponta para a necessidade de se reduzir as externalidades negativas que comprometam a eficiência econômica e o bem estar da sociedade, sem que para isto seja necessária a transferência integral dos direitos de propriedade para o Estado. Como consequência direta da restrição ao uso e ocupação do solo, são palco de conflitos no que diz respeito à gestão ambiental das mesmas.

Por permitirem atividades econômicas em seu interior, nas Áreas de Proteção Ambiental deve-se incentivar comportamentos de conservação dos recursos por parte dos proprietários das terras, sejam estes públicos ou privados.

UPHOFF & LANGHOLZ (1998) comentam três tipos de motivação que os proprietários têm em relação aos usos do solo: (a) o entendimento de que uma atividade legal é mais provável de ocorrer do que uma ilegal; (b) uma atividade lucrativa é mais provável de ocorrer do que uma não lucrativa e (c) uma atividade aprovada pela comunidade envolvida no processo é mais provável de ocorrer do que uma não aprovada, ou seja, atividade não aceita de acordo com as normas sociais e culturais prevalentes.

A primeira motivação está relacionada às restrições, por meio de regulamentações e legislações, oriundas da política e de outras formas institucionais. A atividade não legal é coibida. A segunda motivação deriva do poder econômico, no qual as pessoas comparam os benefícios materiais recebidos pela exploração de um recurso com os custos de realizá-lo. A motivação econômica é regida pela lei de mercado, em que determinados comportamentos são desencorajados devido a não lucratividade. A terceira motivação desenvolve-se com a percepção da comunidade envolvida. Ela reflete normas e valores sociais que são, comumente, expressos por instituições informais.

O desafio é balancear os interesses individuais nesse tipo de espaço protegido, como forma de possibilitar a proteção dos ecossistemas. Para que isso ocorra, a atenção deve estar voltada à gestão desses interesses e das atividades, de maneira que os proprietários, impulsionados por motivações individuais, optem pelo comportamento de conservação de recursos.

DEARDEN, CHETTAMART & EMPHANDU (1998) acreditam que quando são criadas unidades de conservação existem conflitos devido ao fato dos indivíduos buscarem adquirir os valores dos recursos naturais para seu próprio benefício. Salientam os autores que esse é um conflito básico entre quem ganha o que, onde e quando, em relação aos recursos ambientais.

Dessa maneira, a Gestão Ambiental (GA) tem importante papel no arcabouço das Áreas de Proteção Ambiental, uma vez que está relacionada ao gerenciamento de todas as atividades humanas que tenham significativo impacto sobre o meio ambiente. Segundo SOUZA (2000), a abordagem sistêmica do meio ambiente, por meio da gestão ambiental, propicia uma aplicação mais próxima da realidade, pois cria canais de comunicação nos quais os fatores ambientais são identificados, analisados, ponderados e administrados, observando-se inúmeras áreas do conhecimento, permitindo assim, a compreensão global dos problemas e também a aplicação de soluções ambientalmente mais adequadas.

Assim, a gestão ambiental não é pacífica, ou seja, ela incita discussões e conflitos a partir do momento em que ela se defronta com o desafio crucial de integrar os diversos interesses e inserir a dimensão ambiental em processos decisórios privados e nas políticas de governo.

Como decorrência, um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) para APAs deve, ao menos, ser capaz de identificar os aspectos ambientais relacionados às atividades antrópicas e seus respectivos impactos, objetivando que sejam evitados ou controlados, bem como implementar mecanismos de controle ambiental das atividades, produtos, serviços e dos impactos ao meio ambiente, bem como a melhoria dos procedimentos adotados considerando as disposições legais vigentes. Em APAs, o funcionamento efetivo de um SGA – e os resultados dele esperados – é necessariamente resultado de um processo de negociação conduzido pelo Conselho Gestor (CG).

A gestão ambiental local supõe a existência de recursos humanos na área de planejamento que possam aprimorar as ações de controle e melhoria ambiental. A carência de pessoal qualificado constitui um problema para a efetiva ação ambiental em UCs. Portanto, é um fator que dificulta a tomada de decisão no processo de gerenciamento.

Os instrumentos da PNMA oferecem ao gestor a possibilidade de estabelecer limites à ação degradadora dos agentes, sejam eles públicos ou privados. SOUZA (2000) comenta que o quadro geral dos instrumentos da Política Ambiental brasileira apresenta duas formas de concepção: os instrumentos de ação e os instrumentos de apoio. Os de ação correspondem aos que têm uma ação pró-ativa, ou seja, atuam de modo preventivo e com possibilidade de participação dos atores interessados no processo. Os de apoio apresentam um caráter mais reativo, na medida em que atuam na recuperação de danos ou também como elementos essenciais para a consecução dos instrumentos de ação, e precisam ser acionados para entrarem em cena. Exemplos dos instrumentos de ação são: a avaliação de impactos ambientais, o licenciamento de atividades e a criação de espaços especialmente protegidos. Quanto aos instrumentos de apoio ou reativos, são exemplos: o estabelecimento de padrões, o zoneamento ambiental, o sistema de informações, o cadastro técnico de atividades, o relatório de qualidade ambiental. Cabe observar que os instrumentos de ação não apresentam viabilidade operacional sem a implementação de alguns dos instrumentos de apoio ou reativos.

Entretanto, utilizá-los em espaços territoriais muito vastos, recortados por um grande número de agentes, como costumam ser as APAs, pode ser muito difícil, devido ao custo de monitoramento das ações individuais, geralmente não considerado em proposições de GA, pois assume-se que o monitoramento seja realizado pelo Estado.

Além das APAs costumarem ocupar espaços territoriais vastos, muitas vezes extrapolando limites administrativos municipais, aliado ao fato de permitirem o desenvolvimento de atividades econômicas – em geral privadas – em seu interior, as quais costumam ir *de* encontro aos interesses de conservação dos atributos ambientais, especialmente em economias capitalistas, dificulta bastante seu gerenciamento. Os agentes privados sentem que seu legítimo direito de propriedade pode ser apropriado quando se deparam com determinadas restrições de uso e ocupação do solo impostas nessas UCs. Essa constatação também é verificada em áreas protegidas de outros países (VANDERGEEST, 1996 e VANDERGEEST, 1999).

Numa situação dessas, a implementação das soluções que conduzam a práticas econômicas ambientalmente adequadas não pode produzir resultados satisfatórios se não abrangem a maioria (ou um número significativo) dos agentes presentes. Esse envolvimento, por sua vez, resultaria de uma percepção de ‘ganho’, por parte do agente, que precisa se traduzir em oportunidades concretas.

Na criação das APAs está prevista a existência de um órgão administrativo, o Conselho Gestor, que seria o responsável pela tomada de decisões em relação a área. O CG é, em verdade, um espaço de negociação – no sentido positivo do termo – entre os diversos interesses presentes. Não há garantias seguras de que decisões tomadas no âmbito do CG sejam implementadas pelos proprietários presentes na área. Cresce, assim, a importância do espaço da negociação, do envolvimento e do convencimento, ações que só podem ser conduzidas de maneira satisfatória por um agente que tenha, a priori, representatividade, legitimidade e certo poder de coerção, perante os envolvidos.

Esse agente, necessariamente, é o Estado, por meio de seus respectivos órgãos ambientais, pelas seguintes razões: (a) não representa (ou não deveria representar) o interesse particular na área; (b) é representante legal do interesse público; (c) está calçado pela legislação para agir como condutor do processo, já que somente ele pode criar APAs e (d) possui uma estrutura administrativa capaz de executar monitoramentos e aplicar punições.

MILARÉ (1999) adverte que os municípios têm em suas mãos um instrumento ideal para a gestão ambiental, em âmbito local, que é a disciplina do uso do solo, abrangendo todas as atividades exercidas no espaço urbano, incluindo itens de preservação ambiental. Relativo a isso, a Constituição Federal (art. 30, VIII) destaca como competência privativa dos municípios promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do parcelamento, da ocupação e do uso do solo urbano (incluindo o zoneamento ambiental, com a previsão de todos os recursos ambientais e culturais integrantes do território do município, para fins de preservação, no interesse de todos) (BRASIL, 1988).

Nesse sentido, à unidade administrativa municipal, atendendo aos requisitos constitucionais, cabe a tarefa de legislar suplementarmente sobre matérias

relacionadas aos recursos ambientais e culturais de qualquer natureza, diante das atividades ou condutas comprometedoras da qualidade ambiental local (CUSTÓDIO, 1996). Isto cria um dificultador adicional à gestão de APAs, visto que muitas delas possuem perímetros que ultrapassam os limites de um único município e, ao mesmo tempo, incorporando parte dos municípios, trazendo diferenciações nas abordagens em um mesmo município.

7. 1. O direito de propriedade na legislação brasileira

O direito de propriedade é uma das bases do sistema socioeconômico do Estado. Contudo, para se ter uma melhor compreensão do tema é necessário o entendimento jurídico do termo propriedade. O Código Civil Brasileiro, de 1º de janeiro de 1916, em seu artigo 485, diz: “considera-se possuidor todo aquele que tem *de fato* o exercício, pleno, ou não, de alguns dos poderes inerentes ao domínio, ou propriedade”.

O direito decorrente da posse recebe proteção especial no ordenamento jurídico brasileiro, mesmo que o legítimo possuidor não seja dono. O artigo 499, do referido código, diz que o possuidor tem direito a ser mantido na posse, em caso de turbacão, e restituído, no de esbulho. A alegação de esbulho (espoliação) do direito de propriedade em decorrência da instituição de uma APA pode caracterizar desapropriação indireta, criando situações que dificultam a gestão ambiental da área.

A lei confere proteção especial à posse, que é apenas um dos aspectos da propriedade. Essa, na verdade, é composta da posse e do domínio, que é o direito que alguém tem de usar, gozar e dispor de alguma coisa, bem como de reivindicá-la das mãos de quem injustamente a detenha. O artigo 524 comenta que a lei assegura ao proprietário o direito de usar, gozar e dispor de seus bens, e de reavê-los do poder de quem quer que injustamente o possua.

Assim, nem todo possuidor é proprietário e nem todo proprietário é possuidor direto. O mencionado texto legal descreve uma propriedade plena, com o domínio e posse, direta e indireta, nas mãos do proprietário. A propriedade traz em si os direitos de uso, gozo, disposição e reivindicação.

O *direito de usar* uma coisa está associado ao poder de beneficiar-se das utilidades que ela confere, desde que não sejam vedados por lei. O *direito de gozar* (de fruir) é o direito de auferir frutos, ou seja, aquilo que advém da própria força intrínseca da coisa sem a deteriorar (na acepção jurídica), nem lhe modificar a natureza e o *direito de dispor* não se trata do direito de abusar, pois o abuso de direito é proibido pelo sistema.

Numa APA, o respeito ao direito de propriedade implica na manutenção da propriedade privada da terra e da jurisdição original sobre ela. Implica também em esforços para que se compatibilizem as ações dos agentes econômicos com os interesses da sociedade.

Estabelecer restrições ao uso do direito de propriedade, em áreas privadas, sem compensação alguma, como é o caso das APAs, é uma situação potencialmente geradora de conflitos. Se essas não forem adequadamente concebidas, fica difícil controlar as ações dos agentes privados, na direção da satisfação de sua função utilidade.

7. 2. Mecanismos de controle de uso e ocupação do solo

No capítulo 5 do presente trabalho são comentados os tipos existentes no conjunto de áreas protegidas brasileiro e a situação dominial dos mesmos. Portanto, as várias categorias de unidades de conservação possuem situação dominial diferenciadas, podendo ser públicas ou privadas. A Tabela 2 mostra as categorias de unidades de conservação e sua situação dominial. O aspecto (dominialidade das terras) é fundamental para o entendimento das ferramentas que o Poder Público possui, no intuito de garantir a preservação das áreas protegidas, por meio das possibilidades de controle de uso e ocupação.

Tabela 2 – Categorias de Unidades de Conservação da Natureza

categoria	domínio	grupo
Estação Ecológica	público	Proteção Integral
Reserva Biológica	público	Proteção Integral
Parque Nacional	público	Proteção Integral
Monumento Natural	público ou privado *	Proteção Integral
Refúgio da Vida Silvestre	público ou privado *	Proteção Integral
Área de Proteção Ambiental	público ou privado **	Uso Sustentável
Área de Relevante Interesse Ecológico	público ou privado **	Uso Sustentável
Floresta Nacional	público	Uso Sustentável
Reserva Extrativista	público **	Uso Sustentável
Reserva de Fauna	público	Uso Sustentável
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	público ***	Uso Sustentável
Reserva Particular do Patrimônio Natural	privado	Uso Sustentável

* com compatibilização do uso aos objetivos da unidade de conservação, sob pena de desapropriação

** com restrições de uso

*** com concessão de direito real de uso às populações tradicionais

Fazem-se necessárias algumas considerações gerais de ordem jurídica. O Estado, enquanto Nação politicamente organizada, exerce poderes de soberania sobre todas as coisas que se encontram em seu território. Alguns bens pertencem ao próprio Estado; outros, pertencem a particulares (ficando sujeitos às limitações administrativas impostas pelo Estado) e, ainda, outros que pertencem a todos, por serem inapropriáveis, porém sua utilização subordina-se às normas estabelecidas pelo Estado. A este conjunto de bens sujeitos ou pertencentes ao Estado constitui o chamado domínio público, em seus vários desdobramentos.

Adverte MEIRELLES (1996) sobre conceituar domínio público em sentido amplo e em seus desdobramentos: político (domínio eminente) e jurídico (domínio patrimonial). Exterioriza-se, assim, o domínio público em poderes de soberania e em direitos de propriedade. Aqueles se exercem sobre todas as coisas de interesse público, sob a forma de domínio eminente; estes só incidem sobre os bens pertencentes às entidades públicas, sob a forma de domínio patrimonial. Em nome do domínio eminente é que são estabelecidas as limitações ao uso da propriedade

privada, as servidões administrativas, a desapropriação, as medidas de polícia e o regime jurídico especial de certos bens particulares de interesse público.

MEIRELLES (1996) considera dois os modos de preservação dos recursos naturais: (1) pelas limitações administrativas de uso, gerais e gratuitas, sem impedir a normal utilização econômica do bem, nem retirar a propriedade do particular, ou, (2) pela desapropriação, individual e remunerada de determinado bem, transferindo-o para o domínio público e impedindo a sua destruição ou degradação. Para o referido autor, recursos naturais são todos os elementos da Natureza que mantêm o equilíbrio ecológico e a vida em nosso planeta e a preservação desses recursos é dever do Estado e apoia-se no domínio eminente que ele exerce sobre todas as coisas que se encontram em seu território. Para explicar os dois modos de preservação dos recursos naturais, o referido autor salienta que o Estado, apoiando-se no domínio eminente, não tem o direito de propriedade sobre todos os bens do seu território, podendo apenas condicionar o uso da propriedade particular para o cumprimento de sua função social ou retirá-la compulsoriamente de seu dono, por utilidade pública ou interesse social, por meio de desapropriação, com justa e prévia indenização.

É de observar-se que todos os elementos componentes do meio ambiente são preserváveis pela entidade estatal competente para sua regulamentação e administração, variando apenas as formas de preservação e os meios administrativos de efetivá-la, principalmente quando pertencentes a particulares amparados pelo direito de propriedade; como no caso das Áreas de Proteção Ambiental (APAs), que podem abranger áreas de propriedade particular, ficando sujeitas às limitações ambientais que forem impostas no interesse da preservação ou melhoria das condições ecológicas locais (art. 8º e 9º) (Brasil, 1981b). MEIRELLES (1996) faz oportuna advertência quando considera que as limitações ambientais devem manter as características da modalidade de intervenção, jamais podendo destruir ou esvaziar o conteúdo econômico do direito de propriedade.

A submissão do interesse particular ao interesse público e a função social da propriedade é descumprida quando rompe o equilíbrio ecológico ou quando agride a natureza. Quer dizer, a propriedade privada não é legítima se não estiver submissa ao interesse público e não for respeitado em seu uso o equilíbrio ecológico. O grande problema é que se isto existe em termos jurídicos, muitas vezes é negado no

cotidiano das administrações públicas, cujos governos submetem o próprio Estado e os interesses públicos aos interesses privados (MARÉS, 1993). Os interesses econômicos da propriedade privada, regidos pela mola propulsora do modo de produção vigente na sociedade, muitas vezes, não dialogam pacificamente com o interesse ambiental de proteção aos recursos; necessitando, portanto, de interlocutor, no caso administrativo, para o gerenciamento e a gestão dos conflitos.

Alerta-se para o Artigo 23 da Constituição Federal que inclui entre as matérias de competência comum da União (competência material), dos Estados e dos Municípios vários itens relativos à proteção ambiental, entre os quais merecem destaque os seguintes incisos:

III – proteger bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens notáveis e os sítios arqueológicos;

VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

VII – preservar as florestas, a fauna e a flora.

MACHADO (1998) salienta que no art. 23, a CF faz uma lista de atividades que devem merecer a atenção do Poder Público. O modo como cada entidade vai atuar em cada matéria depende da organização administrativa de cada órgão público federal, estadual e municipal. O referido autor ressalta que o art. 23 merece ser colocado em prática em concordância com o art. 18, que determina a organização político-administrativa do Brasil sendo compreendida pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, todos autônomos, nos termos da CF.

7. 2. 1. Desapropriação

A desapropriação é a mais drástica das formas de manifestação da soberania interna do Estado no exercício de seu domínio sobre todos os bens existentes no território nacional. Conceitualmente, desapropriação é a transferência compulsória da propriedade particular (ou pública de entidade de grau inferior para a superior) para o Poder Público ou seus delegados, por utilidade ou necessidade pública ou, ainda, por interesse social, mediante prévia e justa indenização em dinheiro (CF, art. 5º, XXIV). Ou seja, é uma ferramenta eficaz de que se vale o Estado para, entre outros, preservar o meio ambiente. É uma forma conciliadora entre a garantia da propriedade

individual e a função social dessa mesma propriedade, que exige usos compatíveis com o bem-estar da coletividade.

A desapropriação por interesse social é aquela que se decreta para promover a justa distribuição da propriedade ou condicionar seu uso ao bem-estar social (Lei nº 4132/62, art. 1º). A segunda hipótese é permitida a União, aos Estados, Municípios e Distrito Federal, que têm a incumbência de adequar o uso da propriedade em geral às exigências da coletividade.

MEIRELLES (1996) aponta a finalidade pública ou o interesse social como exigência constitucional para legitimar a desapropriação, não podendo haver expropriação por interesse privado de pessoa física ou organização particular. O interesse há de ser do Poder Público ou da coletividade. Quando o interesse for do Poder Público, o fundamento da desapropriação será necessidade ou utilidade pública; quando for da coletividade, será interesse social.

Percebe-se que o legislador tripartiu os motivos ensejadores da desapropriação, a saber:

- a) necessidade pública: surge quando a Administração defronta situações de emergência, que, para serem resolvidas satisfatoriamente, exigem a transferência urgente de bens de terceiros para o seu domínio e uso imediato;
- b) utilidade pública: apresenta-se quando a transferência de bens de terceiros para a Administração é conveniente, embora não seja imprescindível;
- c) interesse social: ocorre quando as circunstâncias impõem a distribuição ou o condicionamento da propriedade para seu melhor aproveitamento, utilização ou produtividade em benefício da coletividade ou de categorias sociais, merecedoras de amparo específico do Poder Público.

Dentre os casos de utilidade pública, enumerados pelo Decreto-lei nº 3365/41, estão: a preservação e conservação dos monumentos históricos e artísticos, isolados ou integrados em conjuntos urbanos ou rurais, bem como as medidas necessárias a manter-lhes os aspectos mais valiosos ou característicos e, ainda, a proteção de paisagens e locais particularmente dotados pela natureza.

Dentre os casos de interesse social, enumerados pelo art. 2º da Lei nº 4132/64, estão: (1) a proteção do solo e a preservação de cursos e mananciais de águas e de reservas florestais; (2) a utilização de áreas, locais ou bens que, por suas

características, sejam apropriados ao desenvolvimento de atividades turísticas (este último acrescido pelo art. 31 da Lei nº 6513, de 20/12/1977). A Lei 4504/64 acrescentou outros casos de interesse social, dentre os quais pode-se citar: (a) efetuar obras de renovação, melhoria e valorização dos recursos naturais; (b) facultar a criação de áreas de proteção à fauna, à flora ou a outros recursos naturais, a fim de preservá-los de atividades predatórias.

As Estações Ecológicas, Reservas Biológicas e Parques Nacionais, Estaduais ou Municipais (Unidades de Proteção Integral) e as Florestas Nacionais e Reservas de Fauna (Unidades de Uso Sustentável) são de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares, incluídas em seus limites, devem ser desapropriadas em conformidade com o que dispõe a legislação pertinente. Os Monumentos Naturais e os Refúgios de Vida Silvestre podem ser constituídos em áreas particulares, desde que haja compatibilização do uso da terra e a proteção integral dos recursos ambientais. Uma vez comprovada a incompatibilização ou, ainda, a não sujeição do proprietário às limitações impostas ao uso da terra, a área deve ser desapropriada.

7. 2. 2. Limitações administrativas

A limitação administrativa é uma das formas pelas quais o Estado, no uso de sua soberania interna, intervém na propriedade e nas atividades particulares. Conceitualmente, limitação administrativa é toda imposição geral, gratuita, unilateral e de ordem pública condicionadora do exercício de direitos ou de atividades particulares às exigências do bem-estar social.

As limitações administrativas, sustenta MEIRELLES (1996), derivam do poder de polícia inerente e indissociável da Administração e se exteriorizam em imposições unilaterais e imperativas, sob a tríplice modalidade: positiva (fazer), negativa (não fazer) ou permissiva (deixar fazer). No primeiro caso, o particular fica obrigado a realizar o que a Administração lhe impõe; no segundo, deve abster-se do que lhe é vedado; no terceiro, deve permitir algo em sua propriedade.

É importante lembrar que as limitações administrativas ao uso da propriedade particular podem ser expressas em leis ou regulamentos de qualquer das três entidades estatais, por se tratar de matéria de Direito Público, da competência

concorrente federal, estadual e municipal, desde que, ao impor as limitações, cada entidade mantenha-se em seu campo de atribuições institucionais.

Existe diferença substancial entre desapropriação e limitação administrativa. Conforme MEIRELLES (1996), na desapropriação há transferência da propriedade individual para o domínio do expropriante, com integral indenização; na limitação administrativa há, apenas, a restrição ao uso da propriedade, imposta genericamente a todos os proprietários, sem qualquer indenização.

De acordo com a Constituição Federal (Art.216, V), patrimônio cultural é formado pelos conjuntos e sítios urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

Para MACHADO (1998), a concepção de patrimônio é mais larga do que a da propriedade e projeta um relacionamento de gerações, pois as gerações presentes conservarão paisagens não só para si mesmas, mas para as gerações que as sucederão. Dessa maneira, a concepção de paisagem, como patrimônio, não deve imobilizá-la, mas confere-lhe durabilidade, inserindo-a, portanto, nas ações por um desenvolvimento sustentável.

As Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e Áreas de Relevante Interesse Ecológico (Unidades de Uso Sustentável) são constituídas em áreas públicas ou privadas, podendo ser estabelecidas normas e restrições para o uso da propriedade privada localizada no interior destas unidades de conservação. Essas normas, obrigatoriamente, devem respeitar os limites constitucionais. De acordo com FERNANDES (2000), os proprietários das terras existentes no âmbito dessas UCs, embora não sejam desapropriados, terão a partir de sua criação e, especialmente, após a elaboração do plano de manejo que realizar em seus domínios uma utilização conscienciosa dos recursos e conduzir suas explorações de forma racional e sustentável, ou seja, considerando as formas alternativas que garantam a durabilidade dos resultados e sua sustentabilidade ao longo do tempo, sem autodestruição.

As Reservas Extrativistas e as Reservas de Desenvolvimento Sustentável são de domínio público, podendo a posse e o uso das áreas ficarem com as populações tradicionais (desde que reguladas por contrato) sendo que as áreas particulares, incluídas em seus limites, devem ser, quando necessárias, desapropriadas. As Reservas Particulares do Patrimônio Natural são áreas privadas em que o proprietário

averba no Registro Público de Imóveis, o compromisso de conservação da biodiversidade local.

7. 3. Considerações

Dentro da realidade brasileira atual, as ferramentas apresentadas nesse capítulo são essenciais, cada qual com seu objetivo, no controle de uso e ocupação do solo das unidades de conservação, sendo ambos (desapropriação e limitação administrativa) mecanismos legais de que se vale o Estado para a preservação dos recursos ambientais.

Considerando os objetivos de conservação de cada unidade, o capital natural (flora, fauna, recursos hídricos, etc.) que ela contém deve induzir aos tipos de uso e ocupação coerentes e, conseqüentemente, às imposições normativas desse uso e ocupação. Assim, fica evidenciado que as diferentes categorias de UCs, por possuírem diferentes objetivos, vão requerer mecanismos de controle de uso e ocupação apropriados.

No caso da APA, sua eficácia na promoção de preservação ambiental e do bem-estar das populações envolvidas deve sempre atender à condição de sustentabilidade, considerando a possibilidade de rígidas restrições de uso e ocupação motivadas pela identificação de locais que apresentam fragilidade ambiental e a efetiva proteção dos mesmos.

A desapropriação tem sido o mecanismo mais indicado pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (BRASIL, 2000) para compatibilizar a proteção ambiental com a ocupação, especialmente a privada, de uma dada área. Todavia, no contexto das APAs, que geralmente abrangem porções territoriais extensas (que ultrapassam limites administrativos municipais), em geral densamente ocupadas, poder-se-ia abandonar a idéia da desapropriação, que muitas vezes faz gerar conflitos, principalmente porque os proprietários, geralmente, não se sentem satisfeitos com a compensação pecuniária advinda da expropriação. As limitações administrativas impostas, seja pelo órgão municipal, estadual ou federal competente, ao direito de propriedade seriam em princípio a melhor forma de compatibilizar o interesse preservacionista com o uso da propriedade.

Destaca-se a importância da implantação efetiva das Áreas de Proteção Ambiental como instrumento adequado no disciplinamento do processo de ocupação do solo, como maneira de assegurar o uso sustentável dos recursos naturais, tendo em vista que o sistema de limitações administrativas possibilita a restrição ao uso da propriedade, cabendo à unidade administrativa municipal a tarefa de conduzir e conciliar os interesses de proteção ambiental e atividades desenvolvidas no âmbito socioeconômico.

Em relação à gestão, esta permanece o grande desafio para a viabilização da APA como uma unidade de conservação. À gestão cabe o monitoramento e o equacionamento dos conflitos presentes na área. Dessa maneira, sem a presença clara e decidida de órgãos da administração direta (Secretarias do Meio Ambiente, por exemplo), tornar-se-ia bastante difícil o alcance de resultados satisfatórios.

A definição precisa de quais seriam os objetos de preservação que dão origem a APA, bem como dos limites geográficos de sua configuração, facilitariam, em muito, o esforço de coordenação, na medida em que reduziria a insegurança do agente privado em relação ao que ele poderia ou não fazer. Além disso, se existissem planos de investimento que procurassem transformar a restrição ambiental num mecanismo de agregar valor a produção local, isto poderia se constituir num forte incentivo para o agente privado. É claro que isso nem sempre seria possível e que a alternativa deveria ser analisada caso a caso.

A questão da propriedade é central quando se fala de proteção ambiental, especialmente quando se trata de grandes áreas, uma vez que se pretende estabelecer a proteção de espaços que possuem um proprietário legal, seja ele um agente público ou privado. As APAs, sendo um diploma legal, fazem parte do ambiente institucional dentro do qual os agentes desenvolvendo suas ações procuram manter seus direitos. O direito do proprietário lhe oferece algumas possibilidades de utilização do bem que lhe pertence. Todavia, a partir do momento em que um diploma legal estabelece restrições ao exercício deste direito, restrição esta igualmente legítima, um conflito está estabelecido.

Nesse contexto, cresce a importância do Conselho Gestor da APA como local (ou fórum) de debates onde os conflitos pudessem ser equacionados. Entretanto, sem a efetiva participação da sociedade em todo o processo, bem como o apoio e

presença decisiva de órgãos da administração direta, é difícil imaginar que tais conselhos consigam dar conta dos enormes desafios presentes na gestão ambiental de Áreas de Proteção Ambiental.

O Conselho Gestor da APA apresenta alguns problemas estruturais para a sua operacionalização. Um dos mais interessantes é o poder relativo à tutela do meio ambiente e, especificamente, de legislar sobre o uso e ocupação do solo, atribuição constitucional dada aos municípios.

Assim, o desafio de gerir um espaço sem poder legislar sobre ele pode ser, em algumas situações, intransponível. Para equacionar esse tipo de impasse, uma das soluções pode ser a adoção de um pacto dos municípios pertencentes a APA. Diante desse pacto dos municípios, as soluções encontradas por *consenso* no âmbito do Conselho Gestor da APA seriam implementadas nos municípios por meio de uma ratificação das respectivas Câmaras Municipais. Em um paralelo às Convenções Internacionais, o executivo assinaria um acordo e o poder legislativo ratificaria tal decisão, ganhando um *status* de lei.

Poderia, com isso, conseguir que os municípios observassem e respeitassem as decisões do colegiado dos municípios, de fundamental importância para a consecução dos objetivos preconizados pela formação da APA.

Nesse contexto, uma discussão mais profunda sobre o estabelecimento dos limites (ou perímetro) da categoria Área de Proteção Ambiental é de extrema relevância.

8. Atributos ambientais como condicionantes para o estabelecimento de limites de unidades de conservação: abordagem conceitual

O presente capítulo analisa, conceitualmente, a influência dos fatores ou atributos ambientais no estabelecimento dos limites e no perímetro de espaços territoriais protegidos, de modo a contribuir para a discussão de planejamento e gestão de unidades de conservação, bem como no interesse e prioridade de conservação dos recursos naturais.

8. 1. Unidade de planejamento

Quando se intenciona estabelecer limites geográficos a uma unidade de conservação, a seleção das áreas está intimamente relacionada aos objetivos de proteção daquele tipo ou categoria de UC que se propõe a criar. Não existe, portanto, um procedimento padrão que deve ser seguido quando da necessidade de criação de uma unidade de conservação. Nem, uma unidade ideal de planejamento, mesmo porque, dependendo do objetivo de proteção da unidade de conservação, esta pode extrapolar limites municipais e estaduais, desconhecendo, por exemplo, os limites geográficos estabelecidos topograficamente, tais como os divisores de água de bacias hidrográficas.

Alguns autores como O'SULLIVAN (1979), NEWSON (1992), POLLETE (1993), LIMA (1994), PIRES (1995), PIRES & SANTOS (1995), CALIJURI & OLIVEIRA (2000) e ROCHA, PIRES & SANTOS (2000) são favoráveis a consideração da bacia hidrográfica como unidade espacial de estudo, planejamento e gerenciamento de paisagem, notadamente pelo fato de que as características dos corpos hídricos refletem as características da bacia hidrográfica e vice-versa, ou seja, as características das bacias hidrográficas refletem as dos recursos hídricos,

espelhando na qualidade e quantidade de água as atividades humanas existentes na mesma.

No entanto, para efeito desse estudo, a bacia hidrográfica não será, inicialmente, proposta como unidade de planejamento ideal, mesmo sendo esta considerada, por meio da Lei nº 9433/97, que instituiu o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997), como unidade territorial da atuação das políticas de recursos hídricos, planejamento e gerenciamento. Isso se deve ao fato de que uma unidade de conservação, por exemplo a categoria Área de Proteção Ambiental, pode ultrapassar os limites de uma única bacia hidrográfica.

Em relação aos limites políticos, assumem importância na configuração limítrofe de unidades de conservação, à medida em que os elementos componentes do meio ambiente são preserváveis pela entidade estatal competente para regulamentação e administração, variando apenas as formas de preservação e os meios administrativos de efetivá-la, principalmente quando pertencentes a particulares amparados pelo direito de propriedade, como por exemplo o caso das Áreas de Proteção Ambiental (APAs) brasileiras.

Desse modo, as delimitações administrativas, quando existirem, devem ser considerados; partindo-se do pressuposto que a unidade administrativa municipal é responsável pelo ordenamento do uso do solo.

Em relação à tutela do meio ambiente, no âmbito municipal, o artigo 30 da Constituição Federal (CF) contempla a participação dos municípios em legislar (competência formal) sobre os assuntos de interesse local e suplementar a legislação federal e a estadual no que couber. Quanto à competência material (fiscalizar e zelar), proteger o meio ambiente cabe a todos os entes da Federação, segundo o artigo 23 da CF.

8. 2. Análise e planejamento ambiental

Falar em atributos ambientais como condicionantes para o estabelecimento dos limites para unidades de conservação pressupõe a idéia de planejamento, que corresponde ao conceito de sistema, ou seja, da necessidade de se trabalhar com objetivos e reconhecendo-se a interação entre as questões ambientais e a política econômica, energética e de ordenação espacial. Para alguns pesquisadores, como PHILIPPI JÚNIOR & MARCOVITCH (1999), a interação dessas três políticas é fundamental para as estratégias do desenvolvimento sustentável.

Nessa concepção, o Poder Público é o principal agente de gestão do meio ambiente como controlador, enquanto, de acordo com CASTRO et al. (1999), a sociedade se apresenta como alvo das ações de defesa do meio ambiente, cuja participação no processo é fundamental.

Para DEMO (1991), o exercício da participação da sociedade, no sentido de se alcançar os objetivos da sustentabilidade ambiental, desempenha função de exercer pressão democrática para obrigar o Estado a cumprir seu papel na realização e anseios desta sociedade.

Dessa maneira, existe a necessidade de sistematização da abordagem das questões ambientais pelos três níveis de governo (federal, estadual e municipal), em que os conflitos são inevitáveis e que exigem atuação da sociedade, como força de pressão e cobrança de ações concretas.

Em relação ao planejamento, a visão que se tem hoje engloba os valores ambientais envolvidos no sistema. CAVALHEIRO (1995) ressalta que o ordenamento do solo deveria ser feito à luz de análise e diagnose da paisagem, na medida em que permite a noção da proporção ideal entre os espaços livres e espaços construídos, os quais os ecossistemas suportam.

A análise sistêmica das paisagens como base para o planejamento ambiental permite, segundo CAVALCANTI et al. (1997), entender as regularidades da organização espacial dos sistemas ambientais nos âmbitos local e regional, compreender funções ecológicas que servem de base para avaliar os impactos ambientais e esclarecer as formas de uso e ocupação dos potenciais recursos

ambientais que podem servir de subsídios para normas de racionalidade na utilização dos sistemas ambientais.

Portanto, o planejamento ambiental, segundo CONTI & FURLAN (1995), visando considerar critérios de susceptibilidades ou restrições do meio ambiente, deve levar em conta os seguintes aspectos:

- a região é um conjunto interativo dos fatores sócio-culturais e naturais;
- adoção de enfoque holístico, no qual o ser humano integra o sistema ambiental;
- reconhecimento de uso múltiplo do território e a reutilização como forma lógica de maximizar o aproveitamento dos recursos naturais; e
- a sociedade deve participar, intrinsecamente, do processo.

A escala, profundidade de análise e critérios de classificação dos fatores ambientais devem estar diretamente relacionados ao objetivo de estudar a delineação dos limites de unidades de conservação.

A questão das escalas espacial e temporal é importante para o planejamento ambiental. DIAS (1999) alerta que as escalas de tempo e espaço em que os elementos mais evidentes na evolução da paisagem nem sempre é a mesma e que, portanto, a passagem da preponderância de um elemento paisagístico para outro anuncia uma descontinuidade no sentido evolutivo da paisagem.

Para a escala humana de tempo, essas descontinuidades são quase sempre determinadas pelo próprio ser humano, em seu processo de intervenção na natureza. Além da descontinuidade temporal da manifestação dos elementos, tem-se, também, a descontinuidade espacial, o que explica a diversidade fisionômica das paisagens.

Levando em consideração que não é possível definir todas as unidades da paisagem a partir de um elemento apenas, deve-se atentar para a hierarquia com a qual se manifestam os elementos de estruturação paisagística. A identificação dessas unidades de paisagem, cujas características ambientais devem ser analisadas de maneira integrada e devem correlacionar a capacidade de aceitar um uso potencial com um mínimo de perturbação, é um procedimento chave usado nessa investigação.

A unidade de paisagem, segundo FORMAN & GODRON (1986), é caracterizada como um ecossistema, isto é, a estrutura física e relações do solo, água, nutrientes, energia, plantas e animais.

Esse procedimento de análise integrada de recursos, cujos precursores estão autores como CRISTIAN & STEWART (1968) e McHARG (1969), utiliza-se de métodos cartográficos para representar as características ambientais de uma determinada área e para integrar as informações e a elaboração de mapas derivados, informando a capacidade de uso do solo ou as áreas de conflito e restrições de uso.

O conhecimento das características do meio ambiente é imprescindível, partindo-se da premissa de que o planejamento ambiental decorre de uma abordagem que encara a sociedade como um conjunto de subsistemas interligados e tendo como parâmetro a visão sistêmica do meio à estrutura sócio-política existente.

Sob uma visão sistêmica, os atributos ambientais devem ser estabelecidos e seus papéis avaliados dentro dos ecossistemas. Isso reforça o planejamento do uso do solo e sua capacidade de relacionar o nexos causal (causa – efeito), por meio da ligação entre planejamento e proteção ambiental.

Para SCHMID (1994), no componente ecológico, um complexo padrão de efeitos deve ser incorporado; sem perder a visão dos objetivos a alcançar, notadamente, criando condições espaciais necessárias para melhorar a qualidade de vida.

Por outro lado, JURGENS (1994) enfoca que a dimensão social, como forma de guiar o comportamento humano, deve ser incluído no processo, juntamente com as dimensões física, biológica e ecológica.

Em relação ao método de análise integrada de recursos, que tem como base operacional a sobreposição de informações, McHARG (1992) afirma que, talvez, uma das mais valiosas inovações desse método seja a concepção de complementaridade de usos do solo, a procura por áreas que suportem mais de um uso. O reconhecimento de que determinadas áreas são, intrinsecamente, favoráveis a muitos tipos de usos, pode vir a ser tanto um conflito quanto se constitui uma oportunidade para combinar usos de maneira tal que reflitam os anseios da comunidade.

Portanto, o levantamento de informações ambientais que traduzam as características do meio biofísico e sociocultural constitui-se o quadro da situação atual de uma determinada região, sendo este (levantamento) a primeira etapa da caracterização ambiental.

Dessa maneira, para o estabelecimento das divisas de uma unidade de conservação, ou seja, do seu traçado limítrofe deve-se, inicialmente, admitir fronteiras amplas para, a partir dessa situação, promover os ajustes necessários, levando-se em consideração os atributos ambientais.

Alguns pontos são relevantes e sempre que possível devem ser priorizados, como por exemplo, a área da unidade de conservação (UC) deve ser o suficiente para que possam ser preservados os ecossistemas de interesse, a identificação das divisas da UC, sejam políticas, sociais, culturais, econômicas, físicas ou biológicas, devem permitir a sua adequada gestão e o objetivo de preservação de cada categoria de UC deve ser o marco inicial para análise integrada dos recursos ambientais.

8. 3. *Ponderação dos atributos ambientais*

Conforme mencionado anteriormente, a definição de áreas prioritárias para preservação e, conseqüentemente, a delimitação de unidades de conservação devem ser analisadas à luz do dinamismo dos sistemas ambientais; pois estes estão constantemente em processo evolutivo.

Em observância às orientações da FAO (1988) aponta-se, preliminarmente, os seguintes procedimentos para serem levados em consideração como critérios ou subsídios a serem adotados para definição de áreas prioritárias de conservação:

- necessidade de preservação dos atributos ambientais que motivam a criação da área, estabelecendo prioridades (paisagem intocada, paisagem manejada, paisagem degradada);
- áreas de fragilidade ambiental, em decorrência da ação antrópica ou natural;
- proteção de fauna e flora significativos, relacionando à evolução biológica e à interação das espécies;
- proteção dos fatores socioculturais;
- considerar o uso e ocupação do solo existentes e, de acordo com cada caso, o uso futuro.

A FAO produziu, em 1988, o *Manual de Planificación de Sistemas Nacionales de Áreas Protegidas en America Latina*, para subsidiar os países dessa região no estabelecimento de seus sistemas de espaços territoriais protegidos. Esse

manual contém modelo de pontuação para seleção de áreas protegidas, que se baseia na criação de uma listagem com ordem de prioridade das áreas com maior importância para conservação, cujos pontos eram ordenados a partir de critérios como valor para conservação, raridade e diversidade de espécies, tamanho, entre outros (PRESSEY & NICHOLLS, 1989).

Na realidade, um dos primeiros autores a sugerir a utilização de ponderação de atributos foi RATTCLIFFE (1971). Posteriormente, TANS (1974) incorporou ao método de pontuação aspectos físicos, biológicos, de beleza natural e disponibilidade para a conservação, cujo resultado consistia na multiplicação das pontuações atribuídas aos variados atributos.

Autores como SMITH & THEBERGE (1987) criticam o modelo de pontuação, devido a maneira como é feita a integração dos vários critérios para se chegar a decisão final. Argumentam que nem sempre as áreas com maior pontuação refletem necessidade de conservação, pois apresentam como somatório um único valor. Acrescentam os autores que a simplificação excessiva pode negar a existência de inter-relações entre os diversos atributos e, conseqüentemente, a própria existência de ecossistemas.

Existe, também, a crítica ao julgamento subjetivo atribuído por profissionais a determinado fator ambiental, o que, por meio de interpretações individuais, pode levar a diferenças consideráveis na avaliação dos locais (KIRKPATRICK, 1983; PRESSEY & NICHOLLS, 1989).

Portanto, a ponderação dos atributos ambientais é uma maneira aceitável e recomendável por autores, como GÜLEZ (1992), para seleção de espaços territoriais a serem protegidos, desde que a abordagem contemple adequada pontuação, sendo dada atenção especial para que não haja ausência de alguns atributos ou replicação deles, em outras palavras, que não sejam considerados mais de uma vez.

8. 4. Fatores ambientais

Como critérios a serem adotados para a definição e delimitação das áreas prioritárias para conservação, e conseqüentemente, das unidades de conservação, deve-se analisar, de acordo com cada caso, ou seja com cada categoria de unidade de conservação, os seguintes fatores ambientais agrupados em três distintas categorias: fatores físicos, fatores biológicos e fatores antrópicos (os itens não estão em ordem hierárquica):

Categoria física: (a) recursos hídricos superficiais e subterrâneos, incluindo áreas de inundações e de recargas de aquíferos; (b) áreas de interesse, ou seja, que apresentam algum tipo de fragilidade e (c) características do solo e relevo.

Categoria biológica: (a) áreas de ocorrência de fauna e flora significativa para conservação e (b) áreas de vegetação, os remanescentes e as a serem reconstituídas.

Categoria antrópica, ou seja, aspectos socioculturais das populações envolvidas: (a) uso e ocupação do solo existentes, inclusive áreas urbanas; (b) fatores socioculturais, como presença de população humana e dos processos produtivos, no caso particular das APAs, ou de comunidades nativas e população tradicional, por exemplo no caso da categoria Reservas de Desenvolvimento Sustentável e (c) locais de valor histórico, arqueológico e cultural.

Esses fatores ou atributos ambientais descritos devem ser identificados, respeitando as especificidades locais, tendo como pressuposto básico a necessidade de viabilizar a manutenção da qualidade requerida para aquele espaço territorial. Nesse caso, qualidade ambiental refere-se ao estado do que se pretende ter como ambientalmente desejável para aquela determinada área, ou seja, a permanência de certas características iniciais ao longo de um dado tempo. A determinação da quantidade ou período de tempo é função das especificidades locais e das pretensões expressas pelo Poder Público e pela sociedade para a área, estando sujeita a alterações, uma vez que os processos naturais no espaço sofrem constantes mudanças (evoluções), atingindo conseqüentemente os sistemas ambientais. Importante ressaltar que tempo e espaço são variáveis dinâmicas.

SANTOS (1996) conceitua tempo como sucessão dos eventos e sua trama, e espaço, o meio, o lugar material da possibilidade dos eventos. Acrescenta o autor que

tempo, espaço e mundo (entendido como o somatório que é também síntese, de eventos e lugares) são realidades históricas, que devem ser intelectualmente reconstruídas em termos de sistema.

Sob essa ótica, o que se tem ao identificar os atributos ambientais de uma determinada área é a fotografia de um instante num dado espaço e tempo, onde naquele momento estão inseridas as concepções vigentes de uma dada sociedade e de seu comportamento acerca de seu meio, bem como as relações entre ambos.

Tendo em vista que a perspectiva de intervenção do meio, de acordo com MORAES (1994), deve ilustrar a preocupação ambientalista voltada aos conceitos de qualidade de vida e desenvolvimento sustentável, são abordados, a seguir, alguns fatores ambientais que influenciam na determinação dos limites de unidades de conservação.

Esses fatores devem ser ponderados, atribuindo-se a cada um deles pesos diferenciados, de acordo com sua importância em uma situação específica, ou seja, respeitando os objetivos de criação dos diversos tipos de unidades de conservação brasileiras.

Portanto, a análise integrada dos recursos naturais pressupõe a identificação dos fatores ambientais físicos, biológicos e antrópicos, cuja ponderação, em relação a sua importância na determinação de unidades de conservação, tem como procedimento padrão o atendimento aos objetivos que ensejam a criação de cada categoria de UC existente no conjunto brasileiro de áreas protegidas.

8. 4. 1. Fatores ambientais físicos

A seguir, comentam-se sobre os fatores ambientais físicos e sua contribuição potencial, no sentido de incluí-los como critérios de delimitação de perímetro de unidades de conservação. A seqüência apresentada não obedece níveis hierárquicos.

Em relação aos recursos hídricos superficiais e as áreas de inundações correspondentes, a ponderação desse atributo ambiental depende diretamente do tipo de categoria de unidade de conservação e, por conseguinte, seu papel na manutenção da qualidade ambiental daquele espaço territorial, bem como depende da localização do sistema em estudo.

O conhecimento dos corpos hídricos superficiais é de fundamental importância para o estudo de proteção dos recursos ambientais, pois as alterações exercidas nos ambientes naturais, como o desmatamento, modificação na topografia, etc. podem afetar os recursos hídricos.

Daí advém a importância do estabelecimento das Áreas de Preservação Permanente, instituídas pelo Código Florestal (BRASIL, 1965), com o objetivo de salvaguardar espaços vegetados em torno das nascentes, ao longo dos rios, ao redor de lagoas, lagos, reservatórios, entre outros, salvaguardar os topos de morro e, ainda, da averbação das áreas de reserva legal.

Portanto, os recursos hídricos superficiais, os caminhos que estes percorrem, as áreas inundáveis contíguas ou não a esses corpos hídricos superficiais e as respectivas Áreas de Preservação Permanente (APPs) assumem características restritivas, no que concerne à delimitação de unidades de conservação. Em outras palavras, o leito dos corpos hídricos superficiais pode ser identificador de divisa de uma UC, sendo este e respectivas APPs e áreas inundáveis integrantes daquele determinado espaço territorial protegido.

Em relação aos recursos hídricos subterrâneos, ou seja aos aquíferos, MOTA (1995) admite que a preservação dos aquíferos deve ser vista sob dois aspectos: com relação à poluição a que os mesmos estão sujeitos, a partir da infiltração das águas contendo impurezas; e quanto à recarga, de modo a ser garantida a sua disponibilidade para os diversos usos.

Dessa maneira, admite-se incluir como critério de delimitação para unidades de conservação a identificação das áreas com função de recarga de aquíferos, uma vez que essas são consideradas frágeis do ponto de vista ambiental. Porém, torna-se inviável, em alguns casos, as áreas de recarga de aquífero subterrâneo servir como critério para demarcação das divisas de uma UC, pelo fato de que, em sua grande maioria, abrangem dimensões territoriais que ultrapassam limites administrativos municipais, estaduais e, até mesmo, nacionais.

Em relação às áreas de interesse, pode-se dizer que são áreas em que o somatório das condições ambientais ocasiona aspectos de sensibilidade ou de fragilidade. Entre essas, estão as áreas vulneráveis em que se constata risco potencial

de degradação, seja pela influência do solo, seja pela declividade ou pela possibilidade de ocorrência de erosão dos solos.

A identificação de classes de risco possibilita subsidiar a delimitação de unidades de conservação, pois constitui-se um mapa com informações espaciais de fragilidade do meio físico, dependendo do tipo ou categoria da UC.

Em relação à geologia do sistema em estudo, as diferentes formações da paisagem são fatores que podem subsidiar a delimitação de unidades de conservação, desde que sua identificação cartográfica na área em questão evidencie características relevantes vinculadas à funções ambientais necessárias à manutenção da qualidade requerida para aquele sistema e, portanto, carentes de conservação.

Como exemplo, pode-se citar a Formação Botucatu e Formação Pirambóia, no território brasileiro, que devido a características dos sedimentos, possuem a função de recarga do aquífero subterrâneo, denominado Guarani. Nesse caso específico, a identificação, por meio de informação espacializada, da presença do afloramento dessas formações pode servir de critérios na delimitação de unidade de conservação. No entanto, seu peso vai depender do grau de proteção requerida de acordo com o tipo ou categoria de unidade de conservação.

Quanto à pedologia, por meio da caracterização dos tipos de solos, é possível dispor de informações que possam contribuir ao uso mais adequado do sistema em estudo, levando-se em consideração as susceptibilidades e aptidões, bem como as restrições ambientais. Os diversos tipos de solos apresentam características singulares que podem estar condicionando a fragilidade, ou não, de sistemas ambientais.

Portanto, os tipos de solos podem ser considerados como critério para definição de perímetro de unidades de conservação, pois incorporam a compreensão da necessidade de proteção ou de manejo adequado. No caso das Áreas de Proteção Ambiental, esse critério adquire feição singular porque essa categoria de unidade de conservação permite o uso do solo para atividades econômicas, bem como permanece, em seu interior, o legítimo direito de propriedade, ressalvadas as intervenções ou limitações administrativas do Poder Público, para disciplinamento do uso do terra e o seu uso social, previsto na Constituição Federal.

Desse modo, no caso particular da categoria APA, a identificação de solos propícios a determinada atividade, como por exemplo agricultura ou pecuária, e sua localização espacial no sistema em estudo possibilitariam sua inclusão como critério de delimitação deste tipo de espaço territorial protegido, uma vez que o argumento básico de criação incorpora a dimensão produtiva, o uso dos recursos naturais e a proteção ambiental, ou seja, o uso sustentável da terra.

Portanto, os atributos ambientais físicos de uma dada região configuram-se em elementos contribuintes na determinação dos limites de unidades de conservação, sendo atribuídos pesos (menores ou maiores) em relação ao grau de relevância dentro do contexto de proteção ambiental requerida pelo tipo ou categoria de unidade de conservação.

8. 4. 2. Fatores ambientais biológicos

O processo de delimitação de unidades de conservação inclui os fatores biológicos que, segundo MAY (1994), é difícil saber onde iniciar ou encerrar a discussão sobre os princípios relevantes para seleção e manejo desses espaços territoriais protegidos.

Desse modo, o critério biológico vai ter peso bastante significativo quando se desejar obter delimitação de uma categoria de unidade de conservação, cujo objetivo específico seja proteger espécies significativas de fauna e flora. As áreas de ocorrência de fauna e flora estão diretamente relacionadas com a cobertura vegetal dos espaços territoriais.

A discussão envolvendo critérios biológicos para configuração de áreas protegidas tem como um de seus marcos iniciais a Teoria do Equilíbrio de Biogeografia Insular (TEBI), de MacARTHUR & WILSON (1963), baseada em número de espécies em uma ilha e o balanço entre o número de imigrações e o de extinções, bem como a diversidade de habitats existentes nela.

Outros critérios biológicos, como a identidade de espécies, foram sendo incorporados para determinação de limites de áreas protegidas (PATTERSON, 1987).

Posteriormente, surgiu a idéia da dinâmica de metapopulação, que consiste num conjunto de subpopulações de uma espécie que interage, cada uma (subpopulação) existindo em uma fração de habitat e separadas entre si por porções de terreno impróprio (HANSKI & GILPIN, 1991).

SHAFFER (1990) considera que os critérios biológicos devem partir da escolha de uma determinada espécie, com certas características, cujo resultado indicaria uma área capaz de abarcar a conservação de outras espécies da comunidade. Para tanto, o referido autor leva em consideração a vulnerabilidade à extinção, espécies indicadoras, espécies-chave* e espécies do topo da cadeia trófica como subsídios para determinar qual espécie deve ser escolhida.

No campo da Biologia da Conservação, GRUMBINE (1990) aponta a população mínima viável de uma dada espécie como critério para delimitação de áreas protegidas, sendo esta definida como a menor população isolada que tem probabilidade de sobrevivência alta.

Vários autores, como RATTCLIFFE (1971), SMITH & THEBERGE (1987), SAETERDAL et al. (1993), descrevem métodos que foram desenvolvidos cujos critérios biológicos repousam nos conceitos de diversidade, riqueza, espécies endêmicas, espécies raras, etc.

Segundo MARGULES & USHER (1981), BARZETTI (1993) e ANGERMEIER & KARR (1994), dois critérios biológicos são importantes na determinação de espaços territoriais protegidos: diversidade e integridade biológica. Por diversidade entende-se a variedade e variabilidade existentes entre organismos vivos e os complexos ecológicos nos quais ocorrem, abrangendo diferentes ecossistemas, genes e espécies (ANGERMEIER & KARR, 1994). Integridade biológica, segundo os referidos autores, é definida como a capacidade de suportar e manter uma comunidade de organismos que tem composição, diversidade de espécies e organização funcional comparável àquela de ambientes naturais.

Quanto ao atributo vegetação, sua ponderação adquire caráter relevante à medida em que se constitui um elemento cuja função ambiental vai desde regulador de temperatura a área de infiltração de águas pluviais, de mata ciliar (ou Área de

* Espécie-chave é aquela que tem papel fundamental dentro da estrutura ou uma função dentro da comunidade, de modo que sua ausência pode comprometer a sobrevivência de muitas outras, a partir de uma reação em cadeia (MEFFE & CARROLL, 1994).

Preservação Permanente) a formação de habitat natural para espécies de fauna e flora.

Desse modo, são atribuídos pesos diferenciados tanto para os remanescentes de vegetação, os chamados fragmentos, como as porções a serem recuperadas, presentes no sistema em estudo e também dependendo da categoria de unidade de conservação, se restritiva ou mais permissiva em relação ao uso dos recursos naturais.

Ressalta-se que em virtude da diversidade ecológica existente no território nacional existem diferentes tipos de vegetação, como cerrado, complexo do pantanal, caatinga, floresta amazônica, etc. Por serem diferentes não se comparam importâncias, ou seja, os diferentes tipos de fragmentos de vegetação não possuem graus de hierarquia, mesmo porque, sua diversidade está correlacionada a fatores como relevo, clima, posição geográfica, entre outros, e todos são importantes e fundamentais.

Esses fragmentos de vegetação e áreas a serem reconstituídas, portanto, assumem posição relevante no contexto da conservação dos recursos naturais, sendo sua identificação geográfica e sua distribuição espacial critérios determinantes para indicar os limites de unidades de conservação.

8. 4. 3. Fatores ambientais antrópicos

Ao se falar em fatores ambientais antrópicos deve-se ter a percepção dos seus componentes, a saber: econômico, social, cultural, arqueológico e político.

Segundo McHARG (1992), o reconhecimento dos valores sociais, inerentes aos processos naturais, deve preceder a prescrição de utilização dos recursos ambientais, pois os valores sociais representam a multiplicidade dos usos do Homem.

Na realidade, o ser humano determina o uso e o não uso dos espaços, por meio de suas escolhas e opções. As opções nem sempre são decorrentes de natureza técnica, podendo ser determinadas por interesses (econômicos ou financeiros), por regimes formais (aspectos legais e institucionais) e por regimes informais (levando-se em consideração as tradições, costumes, valores, percepção de determinado bem).

Quanto a delimitação de unidades de conservação, a primeira opção refere-se a abordagem de demarcação via eficiência econômica ou análise de custo-benefício, cujo critério é maximizar o retorno de proteção ambiental com um determinado custo. Esse critério baseia-se na avaliação de vantagens da implantação de espaços protegidos, ou quanto “bem-estar” é produzido, em comparação com os custos resultantes da perda de “bem-estar” em relação a outros usos da terra (DIXON & SHERMAN, 1990).

A segunda opção diz respeito a abordagem político-institucional na criação e demarcação de espaços territoriais protegidos, por meio de processo de decisão casuística, até mesmo arbitrária, sem que fatores biológicos, físicos, culturais ou econômicos tenham exercido papel no cenário, ou seja, a delimitação obedece interesses políticos e, utilizando-se palavras de PÁDUA (1999), oportunistas. Na realidade, as decisões políticas de criação de unidades de conservação, notadamente a criação de Áreas de Proteção Ambiental que é feita por meio de dispositivo legal e não necessita de regularização fundiária, envolve uma atmosfera de benefício social.

No entanto, entende-se que os limites administrativos de municípios e estados são critérios importantes para delimitação de unidades de conservação, desde que incorporem em seu interior o objetivo e manejo de determinada categoria, consequentemente, que sejam protegidos os atributos que ensejaram sua criação e implantação. Ou seja, a partir da constatação de que determinado sistema tem valor para a conservação e adequado seu objetivo à criação de categoria de unidade de conservação específica, os limites administrativos são critérios interessantes para o estabelecimento de limites ou divisas daquela referida UC. Essa concepção é mais representativa no caso particular das Áreas de Proteção Ambiental, foco desse trabalho.

Dentro dos limites administrativos dos municípios deve-se observar a constatação de conglomerados urbanos e sua projeção de crescimento, ou seja, as áreas urbanizáveis, pois estas se constituem em fatores preponderantes na identificação das características do meio ambiente, uma vez que em escalas temporal e espacial determinadas, são responsáveis por diversas pressões aos quais os ecossistemas são submetidos.

A terceira opção concerne aos aspectos sociais e culturais do sistema, cujas peculiaridades e relevância histórica devem ser levados em consideração na medida em que interferem diretamente na relação Homem/natureza.

Em algumas categorias de unidades de conservação, como as Áreas de Proteção Ambiental, o aspecto social do sistema em estudo tem peso preponderante, uma vez que em seu interior é permitido ao proprietário, seja este público ou privado, o uso econômico da propriedade com a responsabilidade de manutenção da qualidade ambiental. Desse modo, não estão em jogo apenas as chamadas populações tradicionais ou comunidades nativas, mas a população humana em sua essência, cujos usos efetivos do solo podem resultar em efeitos ambientais externos negativos devido ao fato de que os tipos de uso e as formas de ocupação inadequados exercem, reconhecidamente, pressões sobre o meio ambiente.

McNELLY (1997) ressalta que está claro que a biodiversidade pode ser exaltada ou reduzida pelos sistemas de manejo aplicados e, portanto, o desafio é planejar manejos que sejam efetivos tanto para conservação biológica quanto para alcançar as necessidades humanas básicas. Assim, continua o autor, a convivência natural é possível entre comunidade local e áreas protegidas manejadas, especialmente, quando a comunidade pode participar como proprietária e quando é dado o devido reconhecimento ao valor de seu legado.

Além disso, não se concebe, dentro da abordagem ecossistêmica de configuração de áreas protegidas, a dissociação do ser humano, como agente econômico, social, cultural e político, da natureza e que não tenha participação no processo de planejamento de unidades de conservação.

Segundo CARRILLO & CHARVET (1994), a participação social para ser legítima implica no acesso real à tomada de decisão, para que as pessoas assumam o papel de atores sociais em vez de sujeitos passivos no processo. Essa participação pode ocorrer em diferentes níveis.

PIMBERT & PRETTY (1997) colocam que a participação pode se dar de maneira independente às instituições; pode ser feita via formação de grupos para análise das propostas de organizações, podem ser realizadas consultas orais ou por meio de questionários à população e pode se dar em nível de informação das instituições para as pessoas envolvidas no processo.

No caso específico da APA, a participação dos cidadãos envolvidos, que não se apresenta como um processo simples, seja na definição do programa e, também, na “aprovação” da solução técnica, constitui o cenário desejável para a administração de conflitos que possam existir na gestão dessa categoria de unidade de conservação, uma vez que a barreira da conscientização, conhecimento da necessidade da UC e aceitação de sua real constituição seria amenizada.

Em relação ao componente cultural, para determinadas categorias de unidades de conservação como as Reservas de Desenvolvimento Sustentável, este tem peso significativo na delimitação de seu perímetro, por incorporar a necessidade de proteção de populações tradicionais ou comunidades nativas e seu legado histórico.

DIEGUES (2000), autor brasileiro, é favorável à incorporação do critério de existência de áreas de alta biodiversidade decorrente do conhecimento e do manejo tradicional ou etno-manejo realizado por populações indígenas e não indígenas a ser utilizado para se definir os lugares prioritários para conservação.

Dessa maneira, os limites geográficos de unidades de conservação devem considerar as possibilidades de manejo dos recursos naturais, amparadas no legado de experiências práticas conservacionistas tradicionais ou de cunho científico ou, ainda, da integração de ambas.

GÓMEZ-POMPA & KAUS (1992; 2000) lembram que o desafio fundamental não é conservar áreas naturais, mas domesticar o mito com o entendimento de que os seres humanos não são separados da natureza, incluindo-os no processo de conservação.

GUHA (2000) critica, veementemente, os biólogos como árbitros das políticas de conservação no mundo, chamando-os de autoritários e arrogantes, uma vez que esses influenciaram na concepção de exclusão dos seres humanos, especificamente dos nativos, nas áreas de interesse para conservação, com a falácia de preservação da vida selvagem (animais e plantas), galgada no verdadeiro interesse de dominação do território.

Quando se fala em locais de valor histórico, arqueológico e cultural, a percepção que se dever ter é que estes são únicos, ímpares, que por sua singularidade destacam-se entre os demais, por isso merecem ser preservados de modo a garantir sua perpetuidade ao longo dos tempos. Podem ser naturais ou criados pelo ser

humano, porém independente da natureza de sua criação, carregam um valor imensurável digno de ser transmitido às gerações que ainda estão por vir.

Muitas vezes, pela dimensão extensa das unidades de conservação, são identificados locais de valor imensurável; que tanto pode ser uma árvore centenária (cujo valor histórico interesse à conservação) como uma cidade inteira (em ruínas ou não); que precisam ter tratamento especial, em função de sua peculiaridade.

Desse modo, a identificação desses locais deve ser feita, observando os objetivos de preservação de cada UC, de modo a permitir sua existência e a manutenção de seu valor.

Portanto, entende-se que o estabelecimento de áreas protegidas deva ser fundamentado no atendimento às especificidades locais, aos objetivos que ensejam a criação de uma categoria específica de unidade de conservação, englobando os componentes social, político, cultural, arqueológico e econômico dos fatores ambientais antrópicos, bem como aos fatores ambientais biológicos e físicos.

8. 5. Análise integrada de recursos naturais utilizando sistemas de informações geográficas

Sistema de Informação Geográfica ou SIG, segundo MEULEN (1992) é um sistema computacional que combina o gerenciamento, a análise geográfica-estatística e a apresentação cartográfica de um banco de dados georrefenciados.

De acordo com FONTES (1997), os sistemas de informações geográficas vem sendo desenvolvidos a mais de trinta anos e existem no mercado vários tipos de *softwares* nesta área, sendo utilizados, na última década, como sistemas de suporte nas tomadas de decisão, devido ao volume de dados e a grande variedade de situações.

Em relação a cenários ambientais, KLISKEY (1995) enfatiza a condição do SIG em solucionar problemas ambientais pela capacidade de projetar cenários e de facilitar a análise do meio ambiente e suas mudanças.

De acordo com CALIJURI et al. (1998) e CALIJURI (2000), a visão globalizada das questões ambientais tem contribuído para uma crescente demanda por informações cartográficas, obtidas em ritmo cada vez mais intenso graças ao

desenvolvimento de técnicas apoiadas no uso de computadores e às imagens obtidas por sensores instalados a bordo de satélites espaciais.

O uso do GPS (Sistema de Posicionamento Global) como ferramenta tem-se mostrado bastante útil nos trabalhos de campo. HERMERLY et al. (1999) relatam que o emprego desse aparelho fornece precisão decimétrica, cujos pontos escolhidos podem ser localizados em imagens de satélites, aerofotografias e mapas da região, por meio das coordenadas geográficas.

NAVEH & LIEBERMAN (1995) consideram o uso do SIG muito importante para as pesquisas de avaliação de paisagens, combinada com o sensoriamento remoto, imagens de satélite e fotografias aéreas. As fontes de informações mais rápidas têm se tornado mais compreensivas, permitindo análise mais complexa, bem como o planejamento ambiental e o do uso do solo. A observação e o registro dos sistemas naturais podem ser acompanhados e também as informações econômicas e culturais podem ser mapeadas. No uso das sobreposições ocorre a combinação de cada categoria de informação que também pode ser registrada e armazenada.

Portanto, por meio da utilização do sistema de informações geográficas, que permite a sobreposição dos diferentes mapas temáticos com enfoques diversos (soma, multiplicação, entre outros) obtêm-se os cenários para análise integrada das condições ambientais e espaciais que melhor se adequam à delimitação de unidades de conservação.

8. 6. Considerações

Para o planejamento de unidades de conservação e sua delimitação periférica geográfica deve-se incorporar as dimensões física, biológica e antrópica do meio ambiente, de maneira que sejam contempladas a proteção ambiental requerida para determinada categoria de UC e a capacidade do sistema em assimilar os usos.

Como contribuição ao planejamento de unidades de conservação, pode-se inferir que a análise integrada dos recursos naturais oferece ao planejador um mosaico de informações, obtidas via ponderação e sobreposição dos fatores ambientais de uma determinada região, que auxiliam na avaliação da tomada de

decisão, no que concerne aos limites geográficos, ou seja, às divisas desses espaços territoriais protegidos.

Essa avaliação permite ao planejador a constatação das suscetibilidades e restrições do meio ambiente. A partir daí, e levando-se em consideração a participação da sociedade e do Poder Público, a decisão do “onde” começa e termina uma determinada unidade de conservação pode ser indicada.

Assim, a Figura 03 mostra o procedimento indicado para o planejamento de unidades de conservação.

Figura 03 – Procedimento de planejamento de unidades de conservação

Os fatores ambientais, quais sejam biológicos, físicos e antrópicos, devem ser ponderados, sem detrimento de um sobre os demais, com uma abordagem ecossistêmica. O valor ou peso de cada um desses fatores e seus componentes vai depender das peculiaridades locais, ou seja, do sistema em estudo e do tipo de categoria de unidade de conservação que se pretende delimitar.

No contexto da APA, a ponderação dos atributos ambientais que motivam sua criação, bem como a constatação das suscetibilidades e restrições do meio ambiente são etapas que facilitariam sua viabilidade institucional e, conseqüentemente, a indicação das restrições impostas aos proprietários no que concerne a permissividade, ou não, de determinadas atividades econômicas. Entende-se que esses procedimentos teriam reflexo positivo na implementação da gestão dessa categoria, na medida em que estariam fundamentados na proteção dos recursos naturais e na conciliação dos conflitos decorrentes do uso e ocupação do solo.

9. Estudo de Caso: APA Corumbataí - SP

Esse capítulo tem como objetivo o exercício de verificação de como os atributos ambientais que ensejam a criação de uma unidade de conservação são condicionantes de seus limites ou perímetro, levando-se em consideração o procedimento de planejamento de unidades de conservação indicado no capítulo 8. Para tanto, o foco é uma unidade de conservação de uso sustentável, Área de Proteção Ambiental, devido ao fato de ser esta uma categoria que permite o desenvolvimento de atividades econômicas em seu interior aliado à proteção ambiental dos recursos naturais, o que vai *ao* encontro do paradigma do desenvolvimento sustentável. É feita descrição resumida da APA Corumbataí e de sua definição perimétrica.

Conforme mencionado anteriormente, na introdução do presente trabalho, optou-se por estudar a porção Norte da APA Corumbataí – SP. O fato de centralizar o estudo em uma parte dessa unidade de conservação propiciará analisar diferentes cenários com maior facilidade.

A Figura 04 mostra, espacialmente, a distribuição das APAs e outras áreas protegidas no Estado de São Paulo, bem como a localização da APA Corumbataí. Note-se que o perímetro Corumbataí tem os limites propostos pela Resolução CONSEMA 50/94 (SÃO PAULO, 1994a), ou seja, a região de Descalvado, ao Norte da APA, não está incluída. Apresenta também a sobreposição com o perímetro da APA Piracicaba.

Figura 04 – APAs Estaduais e Federais em São Paulo (mapa sem escala).

Fonte: SÃO PAULO, 1992.

9. 1. Descrição da APA Corumbataí

No capítulo 5 do presente trabalho, comentou-se sobre as unidades de conservação brasileiras, dentre elas as Áreas de Proteção Ambiental, que integram o grupo de uso sustentável.

A APA Corumbataí, Botucatu e Tejuapá foi criada pelo Decreto Estadual nº 20.960, de 08 de junho de 1983, engloba três perímetros (Corumbataí, Botucatu e Tejuapá), sendo que o Corumbataí totaliza uma área de 335.205 hectares, incluídos em seu perímetro, porções ou totalidade dos municípios de Analândia, Águas de São Pedro, Anhembi, Barra Bonita, Brotas, Botucatu, Charqueada, Corumbataí, Descalvado, Dois Córregos, Ipeúna, Itirapina, Mineiros do Tietê, Piracicaba, Rio Claro, Santa Maria da Serra, São Pedro, São Carlos e Torrinha (AZEVEDO et. al., 1990; SÃO PAULO, 1993; SÃO PAULO, 1998).

ALVARENGA (1997) comenta que, em 1986, divulgou-se proposta de regulamentação dos três perímetros que compõem a APA Corumbataí, Botucatu e Tejuapá, que continha zoneamento geral na escala 1:100.000.

Em 1989, a SMA contratou a empresa ENGEA (Avaliações, Estudos de Patrimônio e Engenharia Ltda.) para desenvolver, em conjunto com a SMA, projeto de regulamentação da APA Corumbataí. Nesse trabalho, a ENGEA (1989/1990) constatou que as atividades econômicas predominantes na APA Corumbataí eram: (1) cultivo de cana-de-açúcar, (2) fazendas de reflorestamento de eucaliptos e pinus, (3) pecuária de corte em grandes propriedades e pecuária leiteira em pequenas e (4) atividades mineradoras de areia, brita e argila. Propôs também zoneamento ambiental sobre o qual se apoiava o projeto de regulamentação delineado.

AZEVEDO et al. (1990) relatam que os elementos referenciais de análise do espaço da APA Corumbataí para proposição do zoneamento ambiental foram considerados relevantes: geomorfologia, solos, biota remanescente, potencial cênico das escarpas, recursos hídricos superficiais, áreas de recarga dos aquíferos subterrâneos, patrimônio espeleo-arqueológico, histórico e cultural, bem como o uso do solo, levando-se em conta os impactos existentes e as possibilidades de conciliar a utilização dos recursos naturais com a manutenção dos atributos cênicos e dos processos ecológicos essenciais.

Para definição das zonas de proteção e manejo ambiental, AZEVEDO et al. (1990) e VICENTINI (1992) estabeleceram critérios para cada elemento ambiental, a saber:

- escarpas, verificou-se a fragilidade ou vulnerabilidade das encostas, topos de morros, faixas de proteção a partir da linha de ruptura nunca inferior a cem metros, declividades iguais ou acima de 40% (22°), valor cênico, patrimônio espeleo-arqueológico do *front* das *cuestas* com a localização de cavidades que guardam impressões rupestres;
- morros-testemunhos, solo e subsolo, verificou-se a suscetibilidade à erosão e assoreamento, uso e ocupação do solo, degradações por meio de impactos identificados e potencialidade para uso agropecuário;
- recursos hídricos superficiais e subterrâneos, verificou-se a fragilidade quanto ao assoreamento e poluição dispersa e pontual dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, fragilidade do patrimônio genético (flora e fauna) das cabeceiras dos rios que nascem nas escarpas, potencialidade dos recursos hídricos;

- biota remanescente, continuidade dos remanescentes da biota, por meio das matas ciliares, capoeiras, cerrados, campos naturais e várzeas, utilizou-se o conceito da TEBI (Teoria do Equilíbrio da Biogeografia Insular), de MacARTHUR & WILSON (1963).

Segundo AZEVEDO et al. (1990), o perímetro proposto da APA Corumbataí teve como princípio a possibilidade de que a fragilidade ambiental e os recursos naturais, em especial, a biota local ficassem protegidos. A proposta para definição do perímetro baseou-se em elementos físicos, de acordo com os autores, facilmente demarcáveis como rios, reservatórios e estradas, como identificadores de seu território. Esse perímetro é o desenhado na Figura 04.

Os atributos ambientais que ensejaram a criação dessa unidade de conservação e que, portanto, exigem proteção são: as escarpas das *cuestas*, escarpas do reverso, morros testemunhos e de seu entorno; as áreas de afloramento da Formação Botucatu-Pirambóia; recursos hídricos superficiais e seu entorno; recursos hídricos subterrâneos; remanescentes da biota local e patrimônio arqueológico existente na região (SÃO PAULO, 1983; 1994a; 1998).

Segundo a Resolução CONSEMA 50/94 (SÃO PAULO, 1994a), a importância em proteger as *cuestas* e os morros testemunhos reside no fato desses atributos abrigarem diversas nascentes, olhos d'água, com vegetação singular e fauna associada e, também, por serem áreas frágeis, uma vez que são suscetíveis a fraturamentos, desmoronamentos e possuem alta suscetibilidade à erosão.

No caso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, a justificativa reside na importância desses mananciais para o abastecimento público, tanto nos municípios da APA, como aqueles externos a seu território; manutenção dos ecossistemas aquáticos; importância das fontes hidrotermais; potencial econômico e, ainda, usos como irrigação, entre outros (SÃO PAULO, 1992).

A relevância de proteção dos remanescentes da flora e fauna está associada à proteção dos fragmentos de vegetação, contínuos ou não, espalhados por todo o território da APA, bem como à presença de matas ciliares, campos naturais, entre outros tipos de vegetação.

SÃO PAULO (1984) traz o diagnóstico ambiental da APA Corumbataí, elaborado pela CETESB (Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental) e

DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica), ambos órgãos do Estado de São Paulo, apresentando o histórico, os aspectos econômicos, a população e diversos diagnósticos setoriais como geologia, geomorfologia, clima, relevo, hidrogeologia, tipos de solos, entre outros, concernentes àquele espaço territorial.

9. 2. Definição e redefinição perimétrica da APA Corumbataí

A proposição perimétrica constante no Decreto de criação da APA Corumbataí sofreu alteração ao longo do tempo por motivos de necessidade de proteção mais adequada aos atributos ambientais que motivaram a criação desta unidade de conservação, excluídos no texto inicial. O embasamento das novas proposições perimétricas foram realizadas no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente (SMA), por meio da CPLA – Coordenadoria de Planejamento Ambiental (AZEVEDO et al., 1990).

Em 1987, o Decreto Estadual nº 26.882 criou as APAs Piracicaba – Juqueri Mirim Áreas I e II, reiterado pela Lei nº 7.438, de 16/07/91, com o objetivo de proteger os mananciais para abastecimento público dos municípios de Rio Claro, Piracicaba, Jaguariúna, Bragança Paulista e da conurbação Campineira (SÃO PAULO, 1994b), cujo perímetro da área I se sobrepunha parcialmente ao perímetro Corumbataí, conforme pode se visualizar na Figura 01 (pag. 07) e Figura 03, bem como no Anexo B.

A existência de sobreposição entre duas unidades de conservação, pertencentes a mesma categoria e situadas na mesma unidade de federação, confirma a não sistematização das informações ambientais e a ausência de critérios para o estabelecimento de delimitação de UCs, relatadas no capítulo 5 do presente trabalho.

A ENGEA (1989/1990) elaborou proposta de regulamentação, que não foi implementada; no entanto parte das propostas nela contidas foi incorporada aos novos planos de ação em busca da regulamentação e efetivação da APA Corumbataí.

Dessa maneira, ALVARENGA (1997) comenta que, entre 1990 e 1994, a equipe técnica do SMA elaborou plano de trabalho no qual constavam propostas de incorporação da Área I de Piracicaba ao perímetro da APA Corumbataí, ampliação do perímetro Corumbataí onde a proteção seria mais efetiva, com a incorporação de

remanescentes de vegetação excluídos no texto de criação e ajustes no perímetro da APA, por meio de elementos físicos facilmente identificáveis, incluindo a incorporação das sedes urbanas. A inclusão das sedes urbanas no perímetro da APA é embasada no fato de que esses espaços são os que apresentam, segundo o IG (Instituto Geológico da Secretaria do Meio Ambiente) que era membro da equipe técnica de discussão do plano de trabalho, maior potencial de contaminação dos aquíferos em função de atividades industriais, contaminação por esgotos, etc.

Assim, a proposta de regulamentação da APA Corumbataí (SÃO PAULO, 1998), que é a mais recente versão, traz como proposição perimétrica o atendimento às propostas anteriormente mencionadas, com exceção da inclusão das sedes urbanas dos municípios, portanto, as áreas urbanas dos municípios que formam a referida APA são excluídas do seu perímetro. A configuração da proposta atual do perímetro da APA Corumbataí, bem como do zoneamento ambiental para este espaço territorial protegido, podem ser visualizados na Figura 02, na página 07, bem como no Anexo B.

Segundo a proposta de regulamentação da APA Corumbataí (SÃO PAULO, 1998), incluem-se no seu perímetro, a totalidade dos territórios abrangidos pelas seguintes áreas e sub-bacias:

- i – Córrego do Pântano, abrangendo porções dos municípios de São Carlos, Analândia e Descalvado;
- ii – Ribeirão Araquá, localizado nos municípios de São Pedro, Charqueada e Águas de São Pedro;
- iii – Ribeirão Samambaia, no município de São Pedro;
- iv – Ribeirão da Rasteira, no município de Brotas;
- v – Ribeirão Claro ou Varjão, nos municípios de Brotas e Torrinha;
- vi – Córrego do Gouveia, no município de Brotas;
- vii – Córrego do Monjolo, nos municípios de Brotas e Torrinha;
- viii – Córrego Benjamim, nos municípios de Brotas e Torrinha;
- ix – Ribeirão do Lajeado, até o ponto de captação de abastecimento de água, no município de Dois Córregos;
- x – Ribeirão do Rosário, até o ponto de captação de abastecimento de água, no município de Descalvado;

- xi – A área compreendida entre os pontos ‘2’ e ‘6’ seguindo pela rodovia SP 304, descritos no anexo I do Decreto Estadual nº 20.960/83;
- xii – Córrego do Pascoal, no município de Mineiros do Tietê;
- xiii – Córrego do Borralho, até a foz do Córrego do Pascoal, no município de Mineiros do Tietê; e
- xiv – A totalidade da sub-bacia do Ribeirão do Feijão, no município de São Carlos.

Em 2001, a Secretaria de Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Econômico, do município de São Carlos, por meio da Diretoria de Meio Ambiente, convidou para uma reunião pesquisadores da USP (Universidade de São Paulo) e UFSCar (Universidade Federal de São Carlos) para avaliar a proposta da resolução (SÃO PAULO, 1998), no sentido de viabilizar a regulamentação dessa unidade de conservação junto ao governo estadual de São Paulo.

A preocupação específica da Secretaria Municipal está relacionada ao abastecimento de água, cujos mananciais integram a área da APA Corumbataí. Na realidade, o zoneamento proposto pela resolução mencionada seria um indicativo para que os municípios fizessem suas propostas de planejamento de uso e ocupação do solo.

Constata-se, por meio de análise da referida resolução, que certos pontos precisam ser mais objetivos, uma vez que algumas propostas não condizem com a proteção ambiental requerida pela sociedade e, também, pelo Poder Público para determinadas regiões da APA.

9. 3. Os atributos ambientais da APA Corumbataí, no sistema em estudo

Para realização do estudo de caso do presente trabalho, recortou-se a porção Norte da APA Corumbataí, cuja área está entre as coordenadas geográficas 22°03’ e 21°46’ S e 47°30’ e 47°42’W, que correspondem às coordenadas UTM (Universal Transversa Mercator), respectivamente, 7558000 e 7598000 m N e 241000 e 210000 m E.

O sistema em estudo contempla áreas dos municípios de Luís Antônio, Descalvado (cuja delimitação administrativa é integral), Santa Rita do Passa Quatro,

Porto Ferreira, São Carlos, Analândia e Pirassununga, abrangendo um total de 1240 km².

O primeiro passo foi identificar os atributos ambientais que motivaram a criação da APA Corumbataí dentro do sistema em estudo. Os mapas que serviram de base para a consecução dos diferentes mapas temáticos utilizados nesse capítulo estão referenciados na seção materiais e métodos.

Dentre os atributos ambientais da APA Corumbataí está o patrimônio espeleológico-arqueológico, no entanto, no sistema em estudo não foram identificadas áreas de ocorrência deste tipo.

Em relação aos recursos hídricos superficiais, a Figura 05 mostra os existentes no sistema em estudo.

Figura 05 – Recursos hídricos superficiais do sistema em estudo
Fonte: RANIERI (2000).

As áreas de afloramento das Formações Botucatu e Pirambóia representam as áreas de recarga do Aquífero Guarani; este seria o principal recurso hídrico subterrâneo que a instituição da APA Corumbataí se propõe a proteger.

Para DUARTE (1980), do ponto de vista hidrogeológico, as Formações Botucatu e Pirambóia comportam-se como único sistema aquífero cuja alimentação ou recarga se dá por infiltração direta das chuvas nas áreas de afloramento e pelas fissuras das escarpas basálticas. Portanto, os afloramentos dessas formações constituem-se em áreas frágeis, prioritárias no que concerne à conservação.

Segundo REBOUÇAS (1999), o termo Aquífero Guarani é a denominação dada ao sistema hidroestratigráfico Mesozóico, constituído por depósitos de origem flúvio-lacustre/eólicos do triássico (Formações Pirambóia e Rosário do Sul no Brasil, Buena Vista no Uruguai) e por depósitos de origem eólica do Jurássico (Formações Botucatu no Brasil, Misiones no Paraguai e Tacuarembó no Uruguai e Argentina). Sua área de ocorrência, de 1.195.200 km², extrapola a porção brasileira da Bacia do Paraná com mais de 839.800 km² (MS = 213.200 km², RS = 157.600 km², SP = 155.800 km², PR = 131.300 km², GO = 55.000 km², MG = 51.300 km², SC = 49.200 km² e MT = 26.400 km²) e estende-se na direção do Paraguai (71.700 km²), Argentina (225.300 km²) e Uruguai (58.400 km²).

Para o mapa temático de afloramento da Formação Botucatu-Pirambóia, utilizou-se o mapa de geologia do sistema em estudo, o qual, por meio da ferramenta *reclass*, foram agrupadas as Formações Botucatu e Pirambóia com o mesmo identificador, sendo as demais – Areias, Argilas e Cascallhos; Formação Santa Rita do Passa Quatro; Formação Pirassununga; Formação Itaqueri; Formação Serra Geral; Intrusivas Básicas e Formação Corumbataí – agrupadas com outro identificador.

Dessa maneira, foi possível obter um plano de informações com o afloramento da Formação Botucatu-Pirambóia, que representa as áreas de recarga do Aqüífero Guarani, com as mesmas georreferências e escala do mapa geológico do sistema em estudo, conforme Figura 06, a seguir.

Figura 06 – Afloramento da Formação Botucatu-Pirambóia, no sistema em estudo

As áreas de afloramento da Formação Botucatu-Pirambóia representam 5,32% do sistema em estudo, ou seja, ocupam 65,9 km² de extensão territorial, estando presentes nos municípios de Descalvado, Porto Ferreira, Santa Rita do Passa Quatro, São Carlos, Analândia e Pirassununga.

Verifica-se que a área urbana de Descalvado está sobre uma das manchas de afloramento da Formação Botucatu-Pirambóia.

Outro atributo ambiental protegido pela criação da APA Corumbataí é fauna e flora associadas às áreas de remanescentes de vegetação. Para realização de análise, confeccionaram-se dois mapas temáticos: o primeiro identificando os remanescentes de vegetação no sistema em estudo, classificando-os em seus tipos de vegetação, conforme Figura 07.

Figura 07 – Remanescentes de vegetação do sistema em estudo

Nota-se que os fragmentos de vegetação aparecem em, praticamente, todo o sistema em estudo. No entanto, esses fragmentos possuem tamanho reduzido. Destacam-se dois fragmentos, com tamanho maior, de cerrado, cerradão e capoeira, indicados por setas.

Os remanescentes de vegetação representam, respectivamente, as seguintes porcentagens e extensão territorial, em relação ao sistema em estudo: mata - 0,74% (9,24 km²); capoeira - 2,57% (31,87 km²); cerradão - 1,80% (22,39 km²); cerrado - 1,46% (18,15 km²) e vegetação de várzea - 1,06% (13,24 km²), totalizando uma área vegetada de 94,89 km² (7,63% do sistema em estudo).

O relatório do macrozoneamento das bacias dos rios Mogi-Guaçu, Pardo e Médio Grande (SÃO PAULO, 1995) indica os dois fragmentos mencionados como interessantes para implantação de unidades de conservação. O presente trabalho indica que sejam implantadas nos referidos fragmentos de vegetação UCs de proteção integral, cujo objetivo principal é a preservação dos recursos naturais, ou o estabelecimento da categoria Reserva Particular do Patrimônio Natural, sem a necessidade de desapropriação, caso sejam áreas de propriedade privada.

O referido relatório, SÃO PAULO (1995), sugere que os remanescentes de vegetação, independente de seu tamanho e estado, sejam protegidos, de maneira a favorecer a manutenção da biodiversidade e garantir a conservação dos solos e dos recursos hídricos. Essa sugestão, dentro da medida do possível, foi incorporada no presente trabalho.

Para confecção do segundo mapa temático de vegetação, partiu-se do pressuposto que as áreas de cerrado contemplam fauna e flora específicas dessa região, portanto, por meio da ferramenta *reclass* identificou-se, no sistema em estudo, as áreas de ocorrência desse tipo de vegetação, de acordo com a Figura 08.

Figura 08 – Fragmentos de cerrado/cerradão, no sistema em estudo

Esses fragmentos de vegetação (cerrado/cerradão) representam 40,54 km² do sistema em estudo, ou seja, 3,26% do total. Possuem peso maior, diferenciado, se comparado aos demais tipos de vegetação.

Para finalizar, foram identificados, no sistema em estudo, as áreas de ocorrência das *cuestas*, escarpas e morros que integram os atributos ambientais a serem protegidos pela APA. A Figura 09 mostra essas áreas.

Figura 09 – Áreas de ocorrência de escarpas, *cuestas* e morros testemunhos, no sistema em estudo

9. 4. Condicionantes e parâmetros da análise integrada dos recursos

Do ponto de vista da SMA-SP, que define a criação das APAs em âmbito estadual, para que uma área possa se transformar em APA, é necessário que a mesma seja importante do ponto de vista ambiental, seja frágil e tenha importância ambiental (SÃO PAULO, 1992).

Segundo FERREIRA (1988), frágil é definido com algo fácil de destruir, pouco durável, transitório e, portanto, fragilidade é qualidade de frágil.

Para ROSS (1991), a palavra fragilidade aparece na geografia física, aliada a qualidade dos espaços físicos, normalmente como fragilidade do meio físico.

Levando-se em consideração as prerrogativas da SMA – SP e os atributos ambientais que motivaram a criação da APA Corumbataí, foram considerados dois pressupostos no intuito de delimitar o perímetro da referida unidade de conservação. O primeiro é que todos os atributos possuem a mesma relevância para conservação e que, portanto, devem ser preservados. O segundo pressuposto, que os atributos possuem hierarquização baseada em suas funções ambientais.

9.4.1. União dos fatores ambientais

A partir do primeiro pressuposto, considerou-se a mesma ponderação para os fatores ambientais do sistema em estudo: (a) *cuestas*, morros e escarpas; (b) recursos hídricos superficiais; (c) áreas de afloramento da Formação Botucatu-Pirambóia e (d) remanescentes de vegetação (mata, capoeira, cerrado, *cerradão* e várzea).

Por meio de *overlay* soma dos mapas temáticos referentes aos atributos mencionados, foi confeccionado o cenário de união. O procedimento seguiu a seguinte ordem:

- (a) recursos hídricos superficiais + áreas de afloramento da Formação Botucatu-Pirambóia, denominado cenário A;
- (b) cenário A + remanescentes de vegetação, denominado cenário B;
- (c) cenário B + mapa temático com ocorrências de *cuestas*, morros e escarpas, denominado cenário C.

Assim, após a união dos atributos, ou seja por meio do cenário C, seria feita a delimitação perimétrica da unidade de conservação.

Percebeu-se que a abrangência dessa configuração inviabilizaria o perfil limítrofe da unidade de conservação, uma vez que os atributos ambientais a serem preservados, dentre eles, as áreas aflorantes da Formação Botucatu-Pirambóia, ultrapassavam fronteiras municipais, alcançando porções territoriais além dos municípios integrantes da APA Corumbataí.

Dessa maneira, devido as superfícies aflorantes da Formação Botucatu-Pirambóia e, também, aos fragmentos de vegetação associados à ocorrência de fauna e flora, a APA Corumbataí seria ampliada para os municípios de Porto Ferreira, ao Leste do sistema em estudo, e Santa Rita do Passa Quatro, ao Norte. Em outras palavras, o traçado limítrofe da unidade de conservação ocuparia a totalidade da extensão territorial do sistema em estudo.

Portanto, pode-se afirmar que a localização geográfica, no sistema em estudo, dos atributos ambientais, em si, não se configura critério de delimitação, uma vez que levando-se em consideração, exclusivamente, a união dos atributos ambientais que ensejam a criação de uma unidade de conservação pode ocasionar em dimensões de grandeza territorial que extrapolam limites municipais, estaduais e, até mesmo, nacionais.

Como a intenção é delinear a unidade de conservação, no caso uma área de proteção ambiental, de modo que essa contemple em seu interior, os atributos ambientais que ensejam a sua criação com proteção de acordo com seus objetivos de manejo, optou-se por proceder mecanismos de sobreposição dos fatores ambientais, com diferentes critérios.

A Figura 10 mostra o encaminhamento da análise integrada de recursos, levando-se em consideração os dois pressupostos para viabilização do traçado de perímetro.

Figura 10 – Procedimento de Análise Integrada de Recursos

9. 5. Ponderação dos atributos ambientais da APA Corumbataí

Foi mencionada, no capítulo 8, a necessidade de ponderar os atributos ambientais segundo os objetivos de proteção de cada categoria de unidade de conservação para que, a partir de então, proceder critérios de delimitação dessa área protegida, utilizando-se de análise integrada de recursos naturais.

Dessa maneira, em conformidade com o segundo pressuposto, como consideração inicial do estudo de caso elegeram-se aspectos do sistema em estudo como a função ambiental de manutenção de fauna e flora, identificados os fragmentos de vegetação, por meio do mapa temático vegetação, contendo os tipos de vegetação; função ambiental de proteção dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, por meio do mapa temático de corpos hídricos superficiais e áreas aflorantes da Formação Botucatu-Pirambóia; e, finalmente, função ambiental de preservação das escarpas, *cuestas* e morros testemunhos, que se configuram em

lugares de nascentes de corpos d'água, abrigo de fauna e flora específica e, ainda, de conservação de solos.

Baseadas nas funções ambientais dos atributos mencionados, atribuiu-se pesos maiores a alguns fatores ambientais, de modo que houvesse, como princípio a manutenção da qualidade ambiental do sistema em estudo, em consonância com a pretendida para aquela determinada região. Esses fatores representam valores de grande importância para a proteção dos recursos naturais e o desenvolvimento sustentável da área.

Assim, em virtude das especificidades das funções ambientais comentadas anteriormente, os atributos ambientais eleitos para o procedimento de análise foram: áreas de cerrado/cerradão associadas à fauna e flora; áreas aflorantes da Formação Botucatu-Pirambóia, áreas de *cuestas*, morros e escarpas; recursos hídricos superficiais e fragmentos de vegetação do sistema em estudo.

O procedimento, a seguir, é fundamentado na interseção dos atributos ambientais, no entanto, os fragmentos de vegetação do sistema em estudo, em virtude de sua relevância para conservação dos solos e recursos hídricos, bem como em virtude de se constituírem em abrigo de fauna e flora, são considerados como atributos a serem somados no cenário ambiental de preservação, para que, dentro da medida do possível e observando-se cada caso, inserir esses fragmentos de vegetação ao espaço territorial protegido.

9. 6. Análise Integrada dos Recursos

9.6.1. Interseção dos fatores ambientais

A interseção dos atributos ambientais permite cruzar informações, de modo a identificar locais que se constituem em áreas frágeis, sob o ponto de vista ambiental, que podem servir de prováveis delineadores de perímetro de unidades de conservação.

O que se pretende obter com o procedimento de interseção dos atributos ambientais é a identificação, por meio de informação espacializada, da ocorrência desses fatores, no sentido de ordenar a ação de planejamento nos lugares onde estão envolvidos os recursos ambientais importantes para preservação.

Dessa maneira, foi feita interseção do mapa temático de vegetação de cerrado/cerradão com o mapa temático de áreas aflorantes da Formação Botucatu-Pirambóia, cujo resultado pode ser observado na Figura 11. O cenário 01 permite constatar áreas onde houve sobreposição da vegetação de cerrado e cerradão sobre as áreas aflorantes da Formação Botucatu-Pirambóia. A importância desse resultado diz respeito à identificação de porções territoriais cuja preservação favorece a manutenção da função ambiental de proteção dos recursos hídricos subterrâneos.

Figura 11 – Cenário 01

Percebe-se que são pouquíssimas as áreas em que houve a sobreposição entre os dois fatores. Representam $0,43 \text{ km}^2$ ou 0,03% do sistema em estudo. Em outras palavras, existem poucas áreas de cerrado ou cerradão sobre as áreas aflorantes da Formação Botucatu-Pirambóia, que possuem $65,55 \text{ km}^2$, ou seja 5,28% do total.

Dando prosseguimento ao cruzamento de informações, foi feita a sobreposição do cenário 01 com o mapa temático de recursos hídricos superficiais. A configuração do mapa resultado está desenhado na Figura 12.

Figura 12 – Cenário 02

O cenário 02 permite a visualização de áreas onde se constata a presença de recursos hídricos superficiais sobre as manchas de afloramento da Formação Botucatu-Pirambóia, que tem a função de recarga de aquífero subterrâneo. Essas áreas, portanto, tem relevância na priorização para conservação.

Nota-se que algumas nascentes estão localizadas em áreas de vegetação de cerrado/cerradão, o que indica que também são áreas importantes do ponto de vista de conservação ambiental.

Percebe-se que a bacia hidrográfica do Ribeirão do Pântano, indicada na Figura 12 por uma seta, é estratégica do ponto de vista de proteção, uma vez que alimenta várias áreas de recarga do aquífero subterrâneo.

Posteriormente, efetuou-se o cruzamento das informações do cenário 02 com as áreas de ocorrência de *cuestas*, morros e escarpas, cujo resultado pode ser visualizado na Figura 13, por meio do cenário 03.

Figura 13 – Cenário 03

A configuração do cenário 03 permite verificar que os atributos ambientais que motivaram a criação da Área de Proteção Ambiental apresentam superposição entre si, com maior ênfase, na porção central e sul do sistema em estudo.

Para efetuar a delimitação da Área de Proteção Ambiental, efetuou-se a sobreposição do cenário 03 com o mapa temático dos fragmentos de vegetação, por meio de *overlay* soma, para identificar áreas vegetadas próximas às áreas em que houve sobreposição dos atributos ambientais analisados. Para essa sobreposição, a ponderação dos diferentes tipos de vegetação (mata, capoeira e várzea) foi a mesma. A Figura 14 mostra a configuração desse resultado.

Figura 14 – Cenário 04

Pode-se verificar, por meio da Figura 14, que os fatores intervenientes para delimitação de perímetro são: (a) áreas de superposição dos recursos hídricos superficiais com áreas de afloramento da Formação Botucatu-Pirambóia (FBP), (b) áreas de superposição de vegetação (cerrado, cerradão, mata, capoeira ou várzea) sobre áreas de afloramento da FBP, (c) áreas das nascentes em morros, encostas e *cuestras*, e (d) áreas vegetadas com localização próxima aos itens anteriores.

Assim, tem-se o cenário, cuja configuração serviria de parâmetro ou base técnica para viabilizar a delimitação da Área de Proteção Ambiental. Em se tratando da categoria APA, cujo objetivo de conservação permite a utilização econômica de atividades de baixo impacto, desde que estas sejam compatíveis com a manutenção da qualidade ambiental requerida para aquele espaço, pode-se iniciar a delimitação seguindo os divisores das sub-bacias hidrográficas de interesses, onde as respectivas Áreas de Preservação Permanente dos recursos hídricos superficiais devem ser incluídas no perímetro.

A Figura 15 mostra a delimitação da unidade de conservação, efetuada de maneira manual, observadas as considerações anteriormente expostas, ou seja levando em conta os fatores intervenientes e a existência de fragmentos de vegetação próximos a estes.

Figura 15 – Proposta de definição perimétrica.

Observa-se que houve a preocupação em que a maior área possível de ocorrência de interseção de dois ou mais atributos ambientais fosse incluído no perímetro. O traçado do perímetro considera todos os fatores intervenientes e não apenas às áreas onde ocorreram sobreposições concomitantes de todos os atributos de interesse para conservação.

Também, a consideração de que, na medida do possível, fossem incluídos os diversos fragmentos de vegetação, com ordem hierárquica de prioridade para ocorrência de cerrado/cerradão e depois os demais tipos de vegetação.

Houve, também, a preocupação de incluir o perímetro de sub-bacias hidrográficas de interesse, sendo que um dos elementos demarcadores seriam vertentes, como no caso do rio Mogi-Guaçu, indicado por uma seta laranja na Figura 15.

Essa proposição assemelha-se com a proposta contida em SÃO PAULO (1998), diferenciando-se na porção Nordeste do sistema em estudo, bem como na sua porção Sudoeste, em que pela proposta de SÃO PAULO (1998) os limites da APA seguem o traçado viário, conforme Figura 15. Na realidade, a opção de usar estrada como delimitador da unidade de conservação, segundo AZEVEDO et al. (1990), seria justificada pela facilidade em identificar, visualmente, por meio de um elemento físico, o perímetro desta.

No entanto, se por um lado tem-se facilidade na visualização de elemento indicador de divisa de unidade de conservação, por outro lado negligencia-se a necessidade de proteção dos atributos ambientais que ensejam a criação deste espaço territorial protegido, como é o caso da porção Sudoeste do sistema em estudo, onde constata-se a presença de diversas nascentes em áreas de encostas.

Dessa maneira, o perímetro da Área de Proteção Ambiental seria estendido para que se garantisse a manutenção da qualidade ambiental requerida pela sociedade e pelo Poder Público para aquela região, incluindo-se como parte integrante da unidade de conservação o perímetro urbano do município, nesse caso específico, a cidade de Descalvado.

No que diz respeito às restrições impostas aos proprietários, no sentido de disciplinar o uso e ocupação do solo no interior do perímetro, pode-se afirmar que nas áreas onde houve interseção dos atributos ambientais, as imposições unilaterais formuladas por quaisquer dos três entes da Federação, devem incentivar práticas conservacionistas, coibir ações de degradação ambiental e permitir usos ou atividades econômicas, desde que sejam compatíveis com a proteção desses recursos naturais.

Essas restrições devem ser observadas pelos agentes, sejam estes públicos ou privados, urbanos ou rurais, cuja conduta e disciplinamento do uso do solo é encargo do Poder Público Municipal, observadas às diretrizes da APA.

9. 7. Considerações

Em relação a delimitação de uma Área de Proteção Ambiental, algumas considerações são necessárias:

(1) a localização geográfica, no sistema em estudo, dos atributos ambientais que ensejam a criação da APA, em si, não se configura critério de delimitação dessa categoria de unidade de conservação.

(2) as áreas onde se constatou interseção de dois ou mais atributos ambientais são possíveis indicadores para delimitação da UC.

(3) as áreas urbanas e perímetros urbanos que estejam entre as áreas de interseção de dois ou mais atributos ambientais devem ser consideradas pertencentes a UC, notadamente no caso específico da categoria Área de Proteção Ambiental.

Em relação a exclusão do perímetro urbano dos municípios que integram uma Área de Proteção Ambiental, pode-se dizer que isto contraria a identidade desta categoria de unidade de conservação, devido ao fato de isolar das diretrizes gerais de regulamentação áreas onde os conflitos decorrentes do uso e ocupação do solo são mais intensos. Existe, ainda, o aspecto da expansão urbana que tornar-se-ia um problema, a médio e longo prazo, no que concerne ao atendimento da necessidade de proteção ambiental, notadamente aos atributos ambientais que motivam a criação de uma dada APA.

Acredita-se que a inclusão do perímetro urbano como parte integrante desse tipo de espaço territorial protegido contribuiria para que fosse observada, em âmbito legislativo e executivo municipal, a compatibilização do ordenamento do solo urbano à proteção dos recursos naturais e, conseqüentemente, facilitaria a gestão ambiental de uma Área de Proteção Ambiental.

(4) após a realização de interseção dos atributos que ensejam a criação da unidade de conservação, é necessário cruzar esse cenário com as demais áreas vegetadas ou fragmentos de vegetação, para que, dentro da medida do possível e observando-se cada caso, inserir esses fragmentos de vegetação ao espaço territorial protegido.

Dessa maneira, resumidamente, pode-se afirmar que como proposta para delimitação da categoria de uso sustentável, Área de Proteção Ambiental, deve observar o seguinte procedimento:

1) recorte amplo de área considerando os atributos ambientais que motivaram a criação da APA para que, a partir de então, realizar ajustes necessários, denominado sistema em estudo;

2) identificação da ocorrência de atributos ambientais que se deseja proteger em áreas onde o desenvolvimento econômico de atividades é permitido e desejável dentro dos limites de capacidade de suporte dos ecossistemas naturais;

3) ponderação dos atributos ambientais que motivam a criação da unidade de conservação, no sentido de hierarquizar prioridades para preservação. Essa etapa, por ser subjetiva, deve ser motivada com a participação da sociedade e acompanhada por profissionais dos diversos ramos do conhecimento;

4) localização espacial desses atributos ambientais dentro do sistema em estudo, separando-os em mapas temáticos de acordo com sua relevância levantada no item anterior;

5) cruzamento de informações espacializadas, por meio de análise integrada dos recursos ambientais;

6) identificação das áreas de ocorrência de interseção dos atributos ambientais que motivam a criação da unidade de conservação;

7) priorização de divisores de bacias hidrográficas como delimitadores da unidade de conservação, garantindo que em seu interior seja contemplado o maior número possível de ocorrência das áreas anteriormente mencionadas;

8) identificação dos elementos físicos, por exemplo vertentes como divisas da unidade de conservação, incluindo em seu perímetro, por meio da legislação que a cria ou que a regulamenta, as Áreas de Preservação Permanente instituídas pelo Código Florestal.

Esse procedimento, de caráter técnico, deve ser submetido à aprovação pública em algumas das etapas que o compõem, uma vez que esse tipo de categoria de unidade de conservação costuma ocorrer em áreas densamente ocupadas e seu propósito, em linhas gerais, é permitir o desenvolvimento sustentável da área.

Dessa maneira, a sociedade civil deve expor sua necessidade de proteção de quais atributos ambientais deseja conservar em uma Área de Proteção Ambiental, devendo ser ouvidos diversos segmentos dessa sociedade, uma vez que indivíduos

diferentes possuem percepções diferenciadas do meio que o cerca. Portanto, o conhecimento da população envolvida relativo aos bens naturais deve ser incorporado como informações valiosas tanto para identificação dos atributos quanto para sua ponderação.

Essa consideração do saber local em relação aos recursos naturais de seu território implicaria em ganhos substanciais no que concerne à manutenção da biodiversidade e da qualidade ambiental da área, bem como minimizaria os conflitos potenciais, em relação ao uso e ocupação do solo.

A sociedade civil deve também ser consultada anteriormente à etapa de tomada de decisão, na qual o Poder Público viabilizaria o traçado limítrofe da unidade de conservação – lembrando-se que cabem aos três entes da Federação a criação e implementação da categoria Área de Proteção Ambiental – como forma de garantir que a proposta espelha as suas expectativas (sejam econômicos, políticos, culturais ou sociais) aliados à necessidade de proteção dos recursos ambientais.

A Figura 16 mostra sistematização da metodologia adotada na delimitação de perímetro da categoria Área de Proteção Ambiental.

Figura 16 – Procedimento de delimitação da categoria APA

Para finalizar, o perímetro de uma Área de Proteção Ambiental deve responder e refletir: (a) participação da sociedade civil como integrante essencial no processo; (b) a proteção dos recursos ambientais que se deseja conservar; (c) o manejo e gestão da área e (d) a viabilidade de desenvolvimento sustentável desse espaço territorial protegido, como forma de garantir que o objetivo desta categoria de unidade de conservação esteja plenamente satisfeito.

10. Conclusões

Por se tratar de uma categoria de unidade de conservação tão particular, como é o caso da Área de Proteção Ambiental, cujo objetivo é compatibilizar a proteção dos atributos ambientais com o desenvolvimento econômico, acredita-se em sua potencialidade como instrumento viável na concretização da conservação dos recursos naturais e para o fortalecimento do almejado desenvolvimento sustentável.

Para o estabelecimento de Áreas de Proteção Ambiental, o ser humano deve ser incluído no seu processo de planejamento, uma vez que interage, em todas as suas atividades, com o meio ambiente. O saber local da sociedade civil em relação aos atributos ambientais de seu território implicaria em ganhos substanciais tanto na definição da área, como na sua implementação e gestão, na medida em que serviria de parâmetro para conciliação dos conflitos decorrentes dos usos e ocupações do solo.

O presente trabalho permitiu que se estabelecessem as seguintes conclusões:

- a APA é um instrumento da política ambiental cujos critérios de delimitação devem obedecer às especificidades locais e ao grau de proteção dos atributos ambientais, em seu triplice aspecto antrópico (social, econômico, político, arqueológico e cultural), físico e biológico, que motivam a sua criação;
- os resultados obtidos no estudo de caso permitiram fornecer uma contribuição ao estabelecimento da categoria APA, com proposição metodológica baseada na ponderação dos atributos ambientais que ensejam a sua criação e no procedimento de análise integrada de recursos naturais;
- o procedimento metodológico proposto por este trabalho permite a constante retroalimentação do processo de delimitação de perímetro, notadamente por incluir na tomada de decisão a participação da sociedade civil em conjunto com o Poder Público.

Como sugestão para futuros trabalhos, recomenda-se que sejam estudados critérios de delimitação para o estabelecimento de outras unidades de conservação brasileiras como contribuição ao planejamento de áreas prioritárias para preservação, pela inexistência de critérios, conforme mencionado no presente trabalho, inclusive no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e, ainda pelo fato de, além da Área de Proteção Ambiental, outras categorias serem bastante específicas do sistema brasileiro, como por exemplo as Reservas de Desenvolvimento Sustentável, inseridas no grupo de uso sustentável.

Recomenda-se também que as Áreas de Proteção Ambiental, instituídas em âmbito nacional que ainda não foram regulamentadas e que permitam revisão em seu decreto ou lei de criação, sejam submetidas a uma revisão de seu perímetro segundo algum procedimento, cujo método incorpore a participação da sociedade e do Poder Público, nos moldes propostos pelo presente trabalho, para que se possa proceder as correções necessárias de supressão ou inclusão de áreas em seu perímetro, ou outros ajustes necessários.

11. Referências Bibliográficas

- AB'SABER, A. S. (1998). Bases conceituais e papel do conhecimento na previsão de impactos. In: MÜLLER-PLANTENBERG, C. & AB'SABER, A. S. (orgs.). *Previsão de Impactos*. 2ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- AGARWAL, A. & NARAIN, S. (1991). *Towards green villages: a strategy for environmentally sound and participatory rural development*. New Delhi: Centre of Science.
- ALVARENGA, S. R. (1997). *Análise das Áreas de Proteção Ambiental enquanto instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente: o caso da APA Corumbataí - SP*. Dissertação (Mestrado). São Carlos: EESC/ USP.
- ANGERMEIER, P. L. & KARR, J. R. (1994). Biological integrity versus biological diversity as policy directives. *Bioscience*. v. 44, n. 10, p. 697.
- AZEVEDO, P. et al. (1990). *APA Corumbataí zoneamento ambiental e proposta de regulamentação e implantação*. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente.
- BARBIERI, J. C. (1997). *Desenvolvimento e Meio Ambiente: as estratégias de mudanças da Agenda 21*. Petrópolis: Ed. Vozes.
- BARZETTI, V. (1993). *Parques y progreso*. Cambridge: IUCN/Banco Interamericano de Desenvolvimento.
- BRASIL. (1965). *Lei nº 4771, de 15/09/1965*, que instituiu o Código Florestal.
- BRASIL. (1981a). *Lei nº 6938, de 31/08/81*, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília.
- BRASIL. (1981b). *Lei nº 6902, de 27/04/1981*, que dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental. Brasília.
- BRASIL. (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988*. São Paulo: Saraiva.

- BRASIL. (1992). *Substitutivo do Projeto de Lei nº 2892 de 1992*, que dispõe sobre a criação do Sistema Nacional das Unidades de Conservação da Natureza. Brasília: Congresso Nacional.
- BRASIL. (1997). *Lei nº 9433, de 08/01/1997*, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília.
- BRASIL. (2000). *Lei nº 9985, de 18/07/2000*, que instituiu o Sistema Nacional das Unidades de Conservação da Natureza. Brasília.
- BRASIL. (2001).– *MP 2166-67, de 24/08/2001*, que altera os arts. 1º, 4º, 14, 16 e 44, e acresce dispositivos à Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que instituiu o Código Florestal, entre outras providências.
- BRITO, M. C. W. (1995). *Unidades de conservação: intenções e resultados*. Dissertação (Mestrado). São Paulo: Ciências Ambientais - USP.
- BRITO, M. C. W. (2000). *Unidades de conservação: intenções e resultados*. São Paulo: Annablume/FAPESP.
- BROTHERTON, D. I. (1975). The development and management of Country Parks in England and Wales. *Biological Conservation*. n. 7, p. 171-184.
- BRUCK, E. C., FREIRE, A. M. V. & LIMA, M. F. (1995). *Unidades de Conservação no Brasil: cadastramento e vegetação 1991 – 1994*. Brasília: IBAMA. (Relatório Síntese).
- BUCKLEY, R. & PANNEL, J. (1990). Environmental impacts of tourism and recreation in national parks and conservation reserves. *Journal of Tourism Studies*. v.1, n. 1, p. 24-32.
- BURSZTYN, M. (1994). *Para pensar o Desenvolvimento Sustentável*. São Paulo: Brasiliense.
- BSP (Biodiversity Support Program) et al. (1995). *A regional analysis of geographic priorities for biodiversity conservation in Latin America and the Caribbean*. Washington: BSP.
- CALIJURI, M. L. et al. (1998). *Sistema de Gerenciamento de Informações Municipais aplicado ao desenvolvimento dos planos de gestão das águas*. Viçosa: SRH/MMA.

- CALIJURI, M. L. (2000). Sistemas de Informações Geográficas. In: CASTELLANO, E. G. & CHAUDRY, F. H. (eds.). *Desenvolvimento Sustentado: problemas e estratégias*. São Carlos: EESC/USP. p. 275-283.
- CALIJURI, M. C. & OLIVEIRA, H. T. (2000). Manejo da qualidade da água: uma abordagem metodológica: In: CASTELLANO, E. G. & CHAUDRY, F. H. (eds.). *Desenvolvimento Sustentado: problemas e estratégias*. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos/USP. p. 39-58.
- CÂMARA, J. B. D. (1993). *Análise da Área de Proteção Ambiental do Rio São Bartolomeu como instrumento de planejamento e gestão ambiental*. Dissertação (Mestrado). Brasília: Departamento de Biologia.
- CARLEY, M. & CHRISTIE, I. (1993). *Managing Sustainable Development*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- CARRILLO, G. O. & CHARVET, P. S. (1994). *Areas silvestres protegidas y comunidades locales en America Latina*. Santiago do Chile: Oficina de la FAO para America Latina y el Caribe.
- CASTRO, M. et al. (1999). Conselho Municipal de Meio Ambiente na formulação de Políticas Públicas. In: PHILIPPI Jr, A. et al. (orgs.). *Municípios e Meio Ambiente: Perspectivas para a Municipalização da Gestão Ambiental*. São Paulo: Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente.
- CAVALCANTI, A. B. et al. (1997). *Desenvolvimento Sustentável e planejamento: bases teóricas e conceituais*. Fortaleza: Edições UFC.
- CAVALHEIRO, F. (1995). Urbanização e Alterações Ambientais. In: TAUKE, S. M. (org.). *Análise Ambiental: uma visão multidisciplinar*. 2ª ed. São Paulo: Editora UNESP.
- CC – Countryside Commission. (1991). *Areas of outstanding natural beauty, a policy statement 1991*. Document: CCP 356. London: Countryside Council for Wales and Countryside Commission, Cheltenham.
- CERUCCI, M. (1998). *A análise da eficácia do EPIA quanto a aplicação de metodologias para a localização de empreendimentos*. Dissertação (Mestrado). São Carlos: EESC, USP.
- CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. (1991). *Nosso Futuro Comum*. Rio de Janeiro: Ed. Fundação Getúlio Vargas.

- COENEN, R. & JÖRISSEN, J. (1989). *Environmental Impact Assessment in the Member Countries of the European Community, implementing the EC – Directive: an overview*. Karlsruhe, Germany: Kernforschungszentrum.
- CONTI, J. B. & FURLAN, S. A. (1995). Geoecologia: o clima, os solos e a biota. In: ROSS, J. L. S. (org.). *Geografia do Brasil*. São Paulo: Geografia do Brasil.
- CORBIN, A. (1989). *O Território do vazio: a praia e o imaginário ocidental*. São Paulo: Cia. das Letras.
- CORREIA, F. N. (1995). Ambiente e Desenvolvimento na Região de Lisboa e Vale do Tejo. *Inforgo - Ambiente e Território*. Lisboa: Associação Portuguesa de Geógrafos. n. 9/10, p. 11-18.
- CORSON, W. H. (ed.). (1996). *Manual Global de Ecologia: o que você pode fazer a respeito da crise do meio ambiente*. 2ª ed. Trad. por Alexandre Gomes Camaru. São Paulo: Editora Augustus.
- CÔRTE, D. A. A. (1997). *Planejamento e gestão de APAs: enfoque institucional*. Brasília: IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis).
- CÔRTES, M. R. (2001). *Comunicação pessoal*. mauro@power.ufscar.br. (março/2001).
- CRISTIAN, C. S. & STEWART, G. A. (1968). Methodology of integrated surveys. In: UNESCO (1968). *Area surveys and integrated studies*. Paris: UNESCO.
- CUSTÓDIO, H. B. (1996). As normas de proteção ao patrimônio cultural brasileiro em face da Constituição Federal. In: ATAS DO SIMPÓSIO SOBRE POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE E PATRIMÔNIO CULTURAL. Goiânia: Instituto Goiano de Pré-história e Antropologia/Universidade Católica de Goiás. p. 162-172.
- CUTRERA, A. (1991). *European Environmental Yearbook*. London: International Institute for Environmental Studies, DocTer, Ltd.
- DEARDEN, P.; CHETTAMART, S. & EMPHANDU, D. (1998). Protected areas and property rights in Thailand. *Environmental Conservation*. Cambridge: Cambridge University Press/Foundation for Environmental Conservation. v. 3, n. 25, p. 195-197.

- DEMO, P. (1991). Participação e planejamento: arranjo preliminar. *Revista de Administração Pública*. v. 25, n. 3, p. 31-54, jul./set.
- DEPRN – Departamento Estadual de Proteção dos Recursos Naturais (1989). *Vegetação natural do Estado de São Paulo*: Folhas Descalvado, Luís Antônio, Corumbataí e Ibaté. São Paulo: DEPRN. Escala 1:50.000. Mapa. (originais em papel vegetal).
- DIAMOND, J. M. (1975). The island dilemma: lessons of modern biogeographic studies for the design of nature reserves. *Biological Conservation*. n. 7, p. 129-146.
- DIAMOND, J. M. & MAY, R. M. (1976). Island biogeography and the design of natural reserves. In: MAY, R. M. (ed.). *Theoretical ecology: principles and applications*. Saunders, Philadelphia.
- DIAS, J. (1999). As Potencialidades Paisagísticas de uma Região Cárstica: o Exemplo de Bonito, MS. In: VIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA E APLICADA. *Anais*. v. 1. Belo Horizonte: UFMG.
- DIEGUES, A. C. S. (1994). *O Mito Moderno da Natureza Intocada*. São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras (NUPAUB)/ USP.
- DIEGUES, A. C. S. (1996). O patrimônio natural e o cultural: por uma visão convergente. In: ATAS DO SIMPÓSIO SOBRE POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE E PATRIMÔNIO CULTURAL. *Anais*. Goiânia: Instituto Goiano de Pré-história e antropologia/Universidade Católica de Goiás. p. 135-137.
- DIEGUES, A. C. S. (1998). *O Mito Moderno da Natureza Intocada*. 2ª ed. São Paulo: Editora Hucitec.
- DIEGUES, A. C. S. (2000). Etnoconservação da Natureza: enfoques alternativos. In: DIEGUES, A. C. S. (org.). *Etnoconservação: novos rumos para a conservação da natureza*. São Paulo: Editora Hucitec/NUPAUB – USP.
- DINNERSTEIN, D. F. et al. (1995). *A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean*. Washington: World Bank.
- DIXON, J. A. & SHERMAN, P. B. (1990). *Economics of protected areas: a new look at benefits and costs*. London: East-West Center.

- DOAK, D. & MILLS, L. S. (1994). A useful role for theory in conservation. *Biological Conservation*. n. 6, p. 162-169.
- DOUROJEANNI, M. J. (1997). Conflictos socio-ambientales en unidades de conservación de América Latina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO. *Anais*. Curitiba: IAP/UNILIVRE: Rede Pró-Unidades de Conservação. v. I, p. 69-109.
- DOUROJEANNI, M. J. (2000). Áreas Protegidas: problemas antiguos y nuevos, nuevos rumbos. In: II CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO. *Anais*. Campo Grande: Rede Pró-Unidades de Conservação. v. I, p. 36-56.
- DRUMMOND, J. A. (1988). *National parks in Brazil: a study of 50 years of environmental policy*. Dissertação (Masters in Environmental Studies Program). Olympia, Washington: The Evergreen State College.
- DUARTE, U. (1980). *Geologia ambiental da área de São pedro – SP*. Tese (Doutorado). São Paulo: Instituto Geológico (IG)/USP.
- EC - Environment Council. (1990). *Who's who in the Environment in England*. London: The Environment Council.
- ENGEA. (1989/1990). *Projeto: Regulamentação da APA Corumbataí, Botucatu e Tejuapá - Perímetro Corumbataí*. Relatórios de Andamento. vols. I, II, II; Relatórios - Síntese e Complementares. São Paulo: Documentos Internos, SMA.
- FAO – Food and Agriculture Organisation of the United Nation. (1988). *National Parks Planning: a manual with annotated examples*. Rome: FAO.
- FERNANDES, L. (2000). *Área de Proteção Ambiental*. <http://www.ufba.br/instituicoes/ufba/faculdades/fce/ops> (10 Mar.)
- FERREIRA, A. B. H. (1988). *Dicionário Aurélio Básico de Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: J. E. M. M. Editores, Ltda.
- FONTES, A. T. (1997). *Aspectos do macrozoneamento utilizando SIG enquanto instrumento de gestão ambiental: diagnósticos e cenários regionais no estudo de caso de Ribeirão Preto*. Dissertação (Mestrado). São Carlos: EESC/USP.
- FORMAN, R. T. T. & GODRON, M. (1986). *Landscape ecology*. USA: John Wiley & Sons, Inc.

- FREIRE, G. M. C. A. (1998). *O Direito Ambiental como instrumento para a participação comunitária na defesa do Meio Ambiente*. Dissertação (Mestrado). Fortaleza: UFC.
- FREITAS, G. S. (1997). Linking people with protected areas: a new model in tropical developing countries. *Ecodecision*. Montreal: Environmental and Policy Society. n. 23, p.47-48.
- GATTUSO, J. (1991). *Native America*. Inside Guides. USA: Apa Publications (HK) Ltd.
- GÓMEZ-POMPA, A. & KAUS, A. (1992). Taming the wilderness myth. *Bioscience*, v. 4, n. 42.
- GOMEZ-POMPA, a. & KAUS, A. (2000). Domesticando o mito da natureza selvagem. In: DIEGUES, A. C. S. (org.). *Etnoconservação: novos rumos para a conservação da natureza*. São Paulo: Editora Hucitec/NUPAUB – USP.
- GOTTFRIED, R. WEAR, D & LEE, R. (1996). Institutional solutions to market failure on the landscape scale. *Ecological economics*. v.18, p. 133-140.
- GUATURA, I. S. (2000). Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC – Lei nº 9985, de 18/07/2000. In: II CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO. *Anais*. Curitiba: IAP/UNILIVRE: Rede Pró-Unidades de Conservação. v. I, p. 26-35.
- GUHA, R. (1997). The authoritarian biologist and the arrogance of anti-humanism: wildlife conservation in the Third World. *The Ecologist*. v. 27, n. 1, p. 14-21, jan-fev.
- GUHA, R. (2000). O biólogo autoritário e a arrogância do anti-humanismo. In: DIEGUES, A. C. S. (org.). *Etnoconservação: novos rumos para a conservação da natureza*. São Paulo: Editora Hucitec/NUPAUB – USP.
- GÜLEZ, S. (1992). A method for evaluating areas for national parks status. *Environmental Management*. v. 16, n. 6, p. 811-818.
- GRUMBINE, R. E. (1990). Viable populations, reserve size, and federal lands management: a critique. *Conservation Biology*. v. 4, n. 2, p. 127-134.
- HANSKI, I. & GILPIN, M. (1991). Metapopulation dynamics: a brief history and conceptual domain. *Biological Journal of Linnean Society*. London. n. 34, p. 3-16.

- HEMERLY, E. V.; RODELA, L. G.; GALLO Júnior, H.; CAVALHEIRO, F. (1999). Uso do GPS no Posicionamento de Postos Microclimáticos, para Planejamento Ambiental no Parque Estadual de Campos do Jordão (PECJ) - Estado de São Paulo. In: VIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA E APLICADA. v. 1. Belo Horizonte: UFMG.
- IAC – Instituto Agrônomo de Campinas. (1981). *Levantamento pedológico semi-detalhado*: Folha São Carlos. São Paulo: IAC. Escala 1:100.000. Mapa. (originais em papel vegetal).
- IAC. (1982). *Levantamento pedológico semi-detalhado*: Folha Descalvado. São Paulo: IAC. Escala 1:100.000. Mapa. (originais em papel vegetal).
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. (2002). *Cadastro Técnico Federal*. <http://www.ibama.gov.br> (fev. 2002).
- IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (1982). *Plano do Sistema de unidades de conservação do Brasil – II etapa*. Brasília: IBDF.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (1971). *Carta do Brasil*: folhas Descalvado, Luiz Antônio, Corumbataí, Ibaté, Porto Pulador e São Carlos. São Paulo: IBGE. Escala 1:50.000. Mapa. (originais em papel vegetal).
- IG – Instituto Geológico. (1984). *Formações geológicas de superfície*: Folhas Descalvado, Luís Antônio e Corumbataí. São Paulo: IG. Escala 1:50.000. Mapa. (originais em papel vegetal).
- ISHIHATA, L. (1999). *Bases para seleção de áreas prioritárias para implantação de unidades de conservação em regiões fragmentadas*. Dissertação (Mestrado). São Paulo: PROCAM/USP.
- IUCN – União Internacional de Conservação da Natureza. (1987). *Directory of wetlands of International Importance*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN.
- IUCN. (1990). *Directory of wetlands of International Importance*. Gland, Switzerland: Ramsar Convention Bureau.
- IUCN. (1992). *Global Biodiversity, status of Earth's living resources*. London: Chapman & Hall.

- JOHNSON, N. C. (1995). *Biodiversity in the balance: approaches to setting geographic conservation priorities*. Washington: BSP (Biodiversity Support Program).
- JURGENS, C. R. (1994). A Spatial model for the design of an ecological infrastructure. In: VAN LIER, H. N. et al. (orgs.). *Sustainable Land Use Planning*. Amsterdam: Elsevier Science B.V.
- KEMPF, E. (1993). In search for a home: people living in or near protected areas. In: KEMPF, E. (ed.). *Indigenous Peoples and Protected areas: the law of the Mother Earth*. London: Earthscan Publ. p. 3-11.
- KIRKPATRICK, J. B. (1983). An iterative method for establishing priorities for the selection of nature reserves: an example from Tasmania. *Biological Conservation*. v. 25, p. 127-134.
- KLISKEY, A. D. (1995). The role and functionality of GIS as a planning tool in natural resource management. *Comput., Environ. and Urban Systems*. v.19, n. 1, p. 15-22.
- KOESTER, V. (1990). *Nordic countries' legislation on the environment with special emphasis on conservation: a survey*. Gland, Switzerland: IUCN.
- LEES, A. (1995). Innovative partners: the value on nongovernment organisations in establishing and managing protected areas. In: McNEELY, J. A. (ed.). *Expanding partnerships in conservation*. Washington: Island Press, p. 302-319.
- LIMA, M. J. (1984). *Ecologia Humana: realidade e pesquisa*. Petrópolis: Vozes.
- MACHADO, P. A. L. (1998). *Direito Ambiental Brasileiro*. 7^a ed. São Paulo: Malheiros Editores Ltda.
- MÄHLER JÚNIOR, J. F. K & CASTRO, R. G. S. (2001). Situação atual das unidades de conservação estaduais do Rio Grande do Sul. In: 1^o SIMPÓSIO DE ÁREAS PROTEGIDAS. *Anais*. Pelotas/RS. v. 1, p. 147-151.
- MARGULES, C. & USHER, M. B. (1981). Criteria used in assessing wildlife conservation potential: a review. *Biological Conservation*. v.21, p. 79-109.
- MARÉS, C. F. (1993). *Espaços Ambientais Protegidos e Unidades de Conservação*. Coleção Ponto de Partida. Curitiba: Editora Universitária Champagnat.

- MARSIGLIA NETO, A. (1998). Alternativas de Gestão. *Revista BIO* (Revista Brasileira de Saneamento e Meio Ambiente). n. 8, out./dez, p.44-45. Rio de Janeiro: ABES.
- MAURY, C. M. (1994). *Áreas particulares protegidas: histórico e perspectivas. Boletim FUNATURA*. Brasília: FUNATURA. v. 7, n. 11, p 4-5.
- MAY, R. M. (1994). Ecological science and the management of protected areas. *Biodiversity and Conservation*. v. 3, p. 437-448.
- MacARTHUR, R. H. & WILSON, E. O. (1963). An equilibrium theory of insular zoogeography. *Evolution*. Lancaster, PA. v. 10. n. 6, p. 373-387.
- MacKINNON, J.; MacKINNON K.; CHILD, J. and THORSELL, J. (1986). *Managing protected areas in the tropics*. Gland: IUCN.
- McHARG, I. L. (1969). *Design with nature*. New York: Natural History.
- McHARG, I. L. (1992). *Design with nature*. 25th ed. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- McNEELY, J. A (1997). New trends in protecting and managing biodiversity. *Ecodecision: Environmental and Policy Magazine*. Montreal: Environmental and Policy Society. n. 23, p 20-23.
- MEFFE, G. K. & CARROL, C. R. (1994). *Principles of conservation biology*. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates, Inc.
- MEIRELLES, H. L. (1996). *Direito Administrativo Brasileiro*. 21^a ed. São Paulo: Malheiros Editora Ltda.
- MEULEN, G. G. (1992). Geographical information and decision support system. *Comput., Environ. And Urban Systems*. v.16, n. 1, p. 187-193.
- MICHANEK, G. (1991). *Nature Conservation in Austria, Finland, Norway, Sweden, Switzerland, Bulgaria, Czechoslovakia, Hungary, Poland, Romania, Yugoslavia and the Soviet Union*. European Parliament: Directorate-General for Research. Environment, Public Health and Consumer Protection Series. n. 17, p. 40-49.
- MILANO, M. S. (1999). Conceitos básicos e princípios gerais de planejamento, manejo e administração. In: ENCONTRO DE PLANEJAMENTO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO. *Anais*. Santa Teresa: UFES. p. 1-51.
- MILANO, M. S. (2000). Mitos no manejo de unidades de conservação no Brasil, ou a verdadeira ameaça. In: II CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE

- CONSERVAÇÃO. *Anais*. Curitiba: IAP/UNILIVRE: Rede Pró-Unidades de Conservação. v. I, p. 11-25.
- MILARÉ, E. (1994). Estudo prévio de impacto ambiental no Brasil. In: MÜLLER, P & AB'SABER, A. N. (orgs.). *Previsão de impactos*. São Paulo: EDUSP. p. 51-83.
- MILARÉ, E. (1999). Instrumentos Legais e Econômicos Aplicáveis aos Municípios: Sistema Municipal do Meio Ambiente – SISNUMA/SISNAMA. In: PHILIPPI Jr, A. et al. (orgs.). *Municípios e Meio Ambiente: perspectivas para a Municipalização da Gestão Ambiental*. São Paulo: Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente.
- MINISTERO DELL'AMBIENTE. (1991). *Registro delle aree protette Italiane, rubrica dei dati riassuntivi articolati per regione e per totale nazionale*. Roma: Servizio Conservazione della Natura, Ministero dell'Ambiente.
- MITTERMEIER, R. A. (1988). Primate diversity and the tropical forests: case studies from Brazil and Madagascar and the importance of the megadiversity countries. In: WILSON, E. O & PETER, F. M (eds.). *Biodiversity*. Washington: National Academy Press.
- MMA/IBAMA – Ministério do Meio Ambiente/Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. (1994). *Diretrizes da pesquisa aplicada ao planejamento e gestão ambiental*. Brasília: MMA/IBAMA.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. (1997). *Conservação Ambiental no Brasil, Programa Nacional do Meio Ambiente 1991 – 1996: Relatório síntese*. Brasília: MMA/PNMA.
- MMA. (2001). *Áreas Protegidas*. <http://www.mma.gov.br> (março/2001).
- MONOSOWSKI, E. (1989). Políticas Ambientais e Desenvolvimento no Brasil. *Cadernos FUNDAP*. ano 9, n. 16, p. 15-24, jun.
- MORAES, A. C. R. (1994). *Meio ambiente e ciências humanas*. São Paulo: Hucitec.
- MORAES, M. B. (2001). *Grupo APAs*. personal email (06/set).
- MORSELLO, C. (1999). *Unidades de conservação públicas e privadas: seleção e manejo no Brasil e Pantanal Mato-Grossense*. Dissertação (Mestrado). São Paulo: PROCAM/USP.

- MOTA, S. (1981). *Planejamento Urbano e Preservação Ambiental*. Fortaleza: Edições UFC.
- MOTA, S. (1995). *Preservação e conservação de recursos hídricos*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Edições ABES.
- MOTA, S. (1997). *Introdução à Engenharia Ambiental*. Rio de Janeiro: Edições ABES.
- MÜLLER, R; DİEFENTHAELER, F & FERNANDES, C. J. (2001). Proteção de áreas naturais, manutenção da biodiversidade e sua interface social e econômica. In: 1º SIMPÓSIO DE ÁREAS PROTEGIDAS. *Anais*. Pelotas/RS. v. 1, p. 67-74.
- MYERS, N. (1988). Threatened biotas: hotspots in tropical forests. *Environment*. n. 8, p. 1-20.
- MYERS, N. (1991). The biodiversity challenge: expanded hotspots analysis. *Environment*. n.10, p. 243-256.
- MYERS, G. & MACNAGHTEN, P. (1998). Rethorics of Environmental Sustainability: commonplaces and places. *Environment and Planning*. Great Britain: v. 30, n. 2, p. 333-353.
- MYERS, P. & GREEN, S. N. (1989). *State Park in a New Era*. Washington: The Conservation Foundation.
- NAVEH, Z. & LIEBERMAN, A. (1993). *Landscape Ecology – theory and application*. 2nd ed. New York: Springer – Verlay New York, Inc.
- NEWSON, M. (1992). *Land, Water and Development: River Basin Systems and their Sustainable Development*. Londres: Routledge.
- O’SULLIVAN, P. E. (1979). The ecosystem – watershed concept in the environmental sciences – a review. *International Journal Environmental Studies*. USA. v. 13. p. 273-281.
- PÁDUA, M. T. J. & QUINTÃO, A. T. B. (1982). Parks and Biological Reserves in the Brazilian Amazon. *Ambio*. Lawrence. v. 11, n. 5, p. 309-314.
- PÁDUA, M. T. J. (1999). Sistema brasileiro de unidades de conservação: de onde viemos e para onde vamos? In: ENCONTRO DE PLANEJAMENTO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO. *Anais*. Santa Teresa: UFES. p. 52-69.
- PÁDUA, M. T. J. (2000a). Efetividade das políticas de conservação da biodiversidade. In: II CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE

- CONSERVAÇÃO. *Anais*. Curitiba: IAP/UNILIVRE: Rede Pró-Unidades de Conservação. v. I, p. 104-116.
- PÁDUA, M. T. J. (2000b). Retrocesso ambiental. *Revista ECO*. Ano X, n. 44. Jan-fev. Rio de Janeiro. 4pp.
- PATTERSON, B. D. (1987). The principle of nested subsets and its implications for biological conservation. *Conservation Biology*. Cambridge, MA. n. 1. p. 323-334.
- PEARCE, D. W. & TURNER, R. K. (1994). *Economics of Natural and the Environment*. Great Britain: Johns Hopkins University Press.
- PEARCE, D. W.; MARKANDYA, A & BARBIER, E. (1994). *Blueprint for a Green Economy*. London: Earthscan Publications Ltd.
- PHILIPPI JÚNIOR, A. & MARCOVITCH, J. (1999). Mecanismos Institucionais para o Desenvolvimento Sustentável. In: PHILIPPI Jr, A. et al. (orgs.). *Municípios e Meio Ambiente: Perspectivas para a Municipalização da Gestão Ambiental*. São Paulo, Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente.
- PIMBERT, M. & PRETTY, J. (1997). Parks, people and professionals: putting “participation” into protected areas management. In: GUIMIRE, K. & PIMBERT, M. (eds.). *Social change and conservation*. London: Earthscan Publ. p. 87-91.
- PIRES, J. S. R. (1995). *Análise ambiental voltada ao planejamento e gerenciamento do ambiente rural: abordagem metodológica aplicada ao Município de Luiz Antônio - SP*. Tese (Doutorado). São Carlos: Universidade Federal de São Carlos.
- PIRES, J. S. R. & SANTOS, J. E. (1995). Bacias hidrográficas, integração entre meio ambiente e desenvolvimento. *Revista Ciência Hoje*. Brasília. v. 19, p. 40-45.
- PIRES, J. S. R. (2001). Planos de manejo de unidades de conservação de proteção integral: alguns aspectos conceituais e metodológicos. In: 1º SIMPÓSIO DE ÁREAS PROTEGIDAS. *Anais*. Pelotas/RS. v. 1, p. 75-5.
- POLLETE, M. (1993). *Planície do Perequê/Ilha de São Sebastião – SP: diagnóstico e planejamento ambiental costeiro*. Dissertação (Mestrado). São Carlos: Universidade Federal de São Carlos.

- PRANCE, G. T. (1976). *The phytogeographic subdivisions of Amazonia and their consequences on the selection of biological reserves*. Bronx: New York Botanical Garden.
- PRESSEY, R. L. & NICHOLLS, A. O. (1989). Efficiency in conservation evaluation: scoring versus iterative approaches. *Biological Conservation*. n. 50, p. 199-218.
- RANIERI, V. E. L. (2000). *Análise dos fatores ambientais para a localização de atividades econômicas em Descalvado – SP*. Dissertação (Mestrado). São Carlos: CRHEA/EESC/USP.
- RATTCLIFFE, D. A. (1971). Criteria for the selection of nature reserves. *The advancement of science*. v. 27, n. 134, p. 294-298.
- REBOUÇAS, A. C. (1999). Águas subterrâneas. In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B. & TUNDISI, J. G. (orgs.). *Águas doces do Brasil: capital ecológico, uso e conservação*. São Paulo: Escrituras Editora.
- ROCHA, O.; PIRES, J. S. R. & SANTOS, J. E. dos. (2000). A bacia hidrográfica como unidade de estudo e planejamento. In: ESPÍNDOLA, E. L. G. et al. (orgs.). *A bacia hidrográfica do Rio do Monjolinho*. São Carlos: Editora RiMa. p. 1-16.
- ROSS, J. L. S. (1991). *Geomorfologia: ambiente e planejamento*. 2ª ed. São Paulo: Editora Contexto. 85p.
- RUTTEMBERG, B. (1999). The effects of artisanal fishing in the Galapagos islands. *TRI News*. n. 18, p. 5-8.
- SACHS, I. (1986). *Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir*. São Paulo: Editora Vértice.
- SACHS, I. (2000). *O direito ao desenvolvimento sustentável*. <http://www.france.org.br/abr/label>. (03/ jun.)
- SAETERDAL, M.; LINE, J. M.; BIRKES, H. J. (1993). How to maximise biological diversity in nature reserve selection: vascular plants and breeding birds in deciduous woodlands, Western Norway. *Biological Conservation*. n. 66, p. 131-138.
- SANTOS, M. (1996). *Técnica, Espaço, Tempo: globalização e meio técnico-científico informacional*. 2ª ed. São Paulo: Hucitec.

- SÃO PAULO. (1983). *Decreto Estadual nº 20.960 de 08 de junho de 1983*. São Paulo: DOE.
- SÃO PAULO. (1984). *Diagnóstico Ambiental da Área de Proteção Ambiental Corumbataí*. São Paulo: CETESB/DAEE, Volumes de I a IV.
- SÃO PAULO. (1992). *Áreas de Proteção Ambiental do Estado de São Paulo: propostas de zoneamento ambiental*. (série documentos). São Paulo: SMA/CPLA.
- SÃO PAULO. (1994a). *Resolução CONSEMA 50/94: Propostas para Regulamentação do Decreto Estadual 20960/83 e da Lei estadual 7438/91*. São Paulo: SMA/CONSEMA.
- SÃO PAULO. (1994b). *Plano de trabalho para Áreas de Proteção Ambiental*. (documento interno). São Paulo: SMA/CPLA.
- SÃO PAULO. (1995). *Macrozoneamento das bacias dos rios Mogi-Guaçu, Pardo e Médio Grande: questões sócio-ambientais regionais*. Volume 1. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente/ Secretaria da Agricultura e Abastecimento/ Secretaria de Economia e Planejamento.
- SÃO PAULO. (1998). *Proposta de Decreto de Regulamentação - APA Corumbataí e Piracicaba Área I*. São Paulo (em tramitação).
- SARKAR, S. (2000). Restaurando o mundo selvagem. In: DIEGUES, A. C. S. (org.). *Etnoconservação: novos rumos para a conservação da natureza*. São Paulo: Editora Hucitec/NUPAUB – USP.
- SCHMID, W. A. (1994). The concept of sustainability and land use planning. In: VAN LIER, H. N. et al. (orgs.). *Sustainable Land Use Planning*. Amsterdam: Elsevier Science B.V.
- SEMACE - Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará. (1994). *Instrumentos Administrativos e Judiciais de Defesa Ambiental sob a Ótica Municipalista*. Fortaleza: SEMACE.
- SHAFER, C. A. L. (1990). *Nature reserves: island theory and conservation practice*. Washington: Smithsonian Institution Press.
- SMITH, P. G. R. & THEBERGE, J. B. (1987). Evaluating natural areas using multiple criteria: theory and practice. *Environmental management*. v. 11, n. 4, p. 447-460.

- SOUZA, M. P. (2000). *Instrumentos de gestão ambiental: fundamentos e prática*. São Carlos: Riani Costa.
- TANS, W. (1974). Priority ranking of biotic natural areas. *The Michigan Botanist*. v. 13, p. 31-39.
- TESSON, J. L. (1990). *Les mesures de protection applicables aux zones humides françaises*. Paris: Office National de la Chasse. Bulletin Mensuel – 152.
- UPHOFF, N. & LANGHOLZ, J. (1998). Incentives for avoiding the Tragedy of the Commons. *Environmental Conservation*. Cambridge: Cambridge University Press/ Foundation for Environmental Conservation. v. 3, n. 25, p. 251-261.
- VANDERGEEST, P. (1996). Property rights in protected areas: obstacles to community involvement as a solution in Thailand. *Environmental Conservation*. Cambridge: Cambridge University Press/ Foundation for Environmental Conservation. v. 23, n. 3, p. 259-268.
- VANDERGEEST, P. (1999). Replay: Protected areas and property rights. *Environmental Conservation*. Cambridge: Cambridge University Press/ Foundation for Environmental Conservation. v. 26, n. 1, p. 7-9.
- VICENTINI, Y. (1992). APA – Área de proteção ambiental de Corumbataí – SP: zoneamento ambiental – proposições físico-territoriais. In: SEMINÁRIOS SOBRE RELATÓRIOS DE IMPACTO COMO INSTRUMENTO DE PLANEJAMENTO URBANO. Porto Alegre: PROPUR/ Faculdade de Arquitetura/UFRGS. p. 293-305.
- VIOLA, E. J. & LEIS, H. R. (1995). A Evolução das Políticas Ambientais no Brasil, 1971 - 1991: do bissetorialismo preservacionista para o multissetorialismo orientado para o desenvolvimento sustentável. In: HOGAN, D. J. & VIEIRA, P. F. (orgs.). *Dilemas Socioambientais e Desenvolvimento Sustentável*. 2ª ed. Campinas: Editora da UNICAMP.
- WARNE, A. C. & O'CONNOR, E. (1992). Managing nature reserves in private ownership the British experience In: IVTH WORLD CONGRESS ON NATIONAL PARKS AND PROTECTED AREAS (Procedures). 4th ed. Caracas: IUCN.

- WAYBURN, E. (1992). The role of a Non-governmental Conservation Organisation in Protected Areas. In: IVTH WORLD CONGRESS ON NATIONAL PARKS AND PROTECTED AREAS (Procedures). 4th ed. Caracas: IUCN.
- WCMC – World Conservation Monitoring Center. (2000a). *1991 IUCN Directory of Protected Areas in Oceania – United States of America*. [Http://www.wcmc.org.uk/protected_areas/data/pa_world_text.html](http://www.wcmc.org.uk/protected_areas/data/pa_world_text.html). (24 Jan.).
- WCMC – World Conservation Monitoring Center. (2000b). *1992 Protected Areas of the world: a Review of National Systems – United Kingdom of Great Britain*. [Http://www.wcmc.org.uk/protected_areas/data/pa_world_text.html](http://www.wcmc.org.uk/protected_areas/data/pa_world_text.html). (24 Jan.).
- WCMC – World Conservation Monitoring Center. (2000c). *1992 Protected Areas of the world: a Review of National Systems – Portugal*. [Http://www.wcmc.org.uk/protected_areas/data/pa_world_text.html](http://www.wcmc.org.uk/protected_areas/data/pa_world_text.html). (24 Jan.).
- WCMC – World Conservation Monitoring Center. (2000d). *1992 Protected Areas of the world: a Review of National Systems – Italy*. [Http://www.wcmc.org.uk/protected_areas/data/pa_world_text.html](http://www.wcmc.org.uk/protected_areas/data/pa_world_text.html). (24 Jan.).
- WCMC – World Conservation Monitoring Center. (2000e). *1992 Protected Areas of the world: a Review of National Systems – France*. [Http://www.wcmc.org.uk/protected_areas/data/pa_world_text.html](http://www.wcmc.org.uk/protected_areas/data/pa_world_text.html). (24 Jan.).
- WCMC – World Conservation Monitoring Center. (2000f). *1992 Protected Areas of the world: a Review of National Systems – Sweden*. [Http://www.wcmc.org.uk/protected_areas/data/pa_world_text.html](http://www.wcmc.org.uk/protected_areas/data/pa_world_text.html). (24 Jan.).
- WCMC – World Conservation Monitoring Center. (2000g). *1992 Protected Areas of the world: a Review of National Systems – Former Federal Republic of Germany*. [Http://www.wcmc.org.uk/protected_areas/data/pa_world_text.html](http://www.wcmc.org.uk/protected_areas/data/pa_world_text.html). (26 Jan.).
- WWF - World Wildlife Foundation. (1994). *Subsídios para Discussão – Workshop Diretrizes Políticas para Unidades de Conservação*. Brasília: WWF.

12. Anexos

12. 1. Anexo A

Definições

- Áreas protegidas são os espaços territoriais legalmente protegidos por meio da legislação ambiental específica. Na língua inglesa, usa-se o termo *protected areas*, cuja tradução literal seria áreas protegidas, para designar o que, na língua portuguesa, entende-se por unidades de conservação. Dentre esses espaços, estão as áreas de preservação permanente (APPs) e áreas de reserva legal (ARLs), instituídas pelo Código Florestal, bem como outras áreas sob proteção ambiental, que não foram designadas pelo SNUC como unidades de conservação.

- Unidades de conservação são os espaços territoriais, cuja definição foi dada pela redação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC (BRASIL, 2000); podendo ser de proteção integral ou uso sustentável. Portanto, são as Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Parques Nacionais, Monumentos Naturais e Refúgios de Vida Silvestre, inseridas no grupo de proteção integral; e as Áreas de Proteção Ambiental, Áreas de Relevante Interesse Ecológico, Florestas Nacionais, Reservas Extrativistas, Reservas de Fauna, Reservas de Desenvolvimento Sustentável e Reservas Particulares do Patrimônio Natural, inseridas no grupo de uso sustentável. Os demais espaços territoriais protegidos que não foram textualmente contemplados no SNUC são considerados áreas protegidas.

- Proteção integral é definido pelo SNUC (BRASIL, 2000) como sendo a manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais.

- Uso sustentável é a 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 (BRASIL, 2000).

- Manejo é todo e qualquer procedimento que vise assegurar a conservação da diversidade biológica e dos ecossistemas.

- Uso indireto é aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais.

- Uso direto é aquele que envolve coleta e uso, comercial ou não, dos recursos naturais.

12. 2. Anexo B

Figura 01 – Proposta de zoneamento ambiental da APA Corumbataí, em 1994 (SAO PAULO, 1994a).

CPLAD/PAAD/PRV/SPV - ZONEAMENTO APA CORUMBATAÍ

Figura 02 – Proposta de zoneamento ambiental da APA Corumbataí, em 1998 (SÃO PAULO, 1998).

Figura 05 – Recursos hídricos superficiais do sistema em estudo
 Fonte: RANIERI (2000).

Figura 06 – Afloramento da Formação Botucatu-Pirambóia, no sistema em estudo

Figura 07 – Remanescentes de vegetação do sistema em estudo

Figura 08 – Fragmentos de cerrado/cerradão, no sistema em estudo

Figura 09 – Áreas de ocorrência de escarpas, *cuestras* e morros testemunhos, no sistema em estudo

Figura 11 – Cenário 01

Figura 12 – Cenário 02

- sistema em estudo
- cerrado/cerradão - 3,23%
- Formação Botucatu-Pirambóia (FBP) - 5,28%
- cerrado/cerradão sobre FBP - 0,03%
- recursos hídricos superficiais
- rede viária
- área urbana de Descalvado
- ocorrência de cuestras, morros ou escarpas

Figura 13 – Cenário 03

- sistema em estudo
- cerrado/cerradão - 3,23%
- Formação Botucatu-Pirambóia (FBP) - 4,80%
- cerrado/cerradão sobre FBP - 0,03%
- demais tipos de vegetação (mata, capoeira e várzea) - 3,89%
- demais tipos de vegetação sobre FBP - 0,48%

recursos hídricos superficiais

rede viária

área urbana de Descalvado

ocorrência de cuestas,
morros ou escarpas

Figura 14 – Cenário 04

Figura 15 – Proposta de definição perimétrica