



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA MATEMÁTICA E DA NATUREZA  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO GESTÃO E PLANEJAMENTO  
AMBIENTAL

**IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DA PAISAGEM DA ÁREA DE  
PROTEÇÃO AMBIENTAL ESTADUAL DE MACAÉ DE CIMA (RJ)**

**Stella Peres Mendes  
Fevereiro de 2010**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO – UFRJ  
CENTRO DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS E DA NATUREZA – CCMN  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS – IGEO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA – PPGG  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO GESTÃO E PLANEJAMENTO AMBIENTAL**

**STELLA PERES MENDES**

**Identificação e avaliação da paisagem da Área de Proteção Ambiental Estadual de  
Macaé de Cima (RJ).**

Dissertação de mestrado submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências (Ms. Sc.).

Orientador: Prof. Dr. Antônio José Teixeira Guerra

Aprovada por:

---

**Antônio José Teixeira Guerra, Ph.D. (Universidade Federal do Rio de Janeiro)**

---

**Mônica dos Santos Marçal, D. Sc. (Universidade Federal do Rio de Janeiro)**

---

**Vivian Castilho da Costa, D. Sc. (Universidade do Estado do Rio de Janeiro)**

## FICHA CATALOGRÁFICA

MENDES, Stella Peres

Identificação e avaliação da paisagem da Área de Proteção Ambiental de Macaé de Cima (RJ)/ Stella Peres Mendes. Rio de Janeiro, 2010.

xvii, 136p.

Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências, 2010.

Orientador: Antônio José Teixeira Guerra

1. Planejamento Ambiental 2. Unidades de Conservação 3. Análise da Paisagem 4. APA Macaé de Cima.

I. UFRJ/PPGG

II. Título (série)

*Dedico esta dissertação à minha avó,  
Dirce Pereira Peres, in memoriam, por ter me  
estimulado a querer desvendar o mundo.*

## AGRADECIMENTOS

À toda minha família, principalmente meus pais e meu irmão, por me apoiarem incondicionalmente.

Ao meu orientador acadêmico Professor Antônio José Teixeira Guerra, pela confiança, incentivo e possibilidades de ampliação de conhecimento ao decorrer da graduação e pós-graduação, seja através de conversas, palestras, congressos ou seminários apresentados.

À professora Mônica dos Santos Marçal, com quem eu tanto aprendi e me diverti nos últimos anos, sempre com ótimas sugestões de leitura e um excelente humor.

Ao meu namorado, André Cassino Ferreira, por todo o carinho, paciência interminável e apoio ao longo desta pesquisa, me auxiliando de diversas maneiras.

Ao CNPq, pelo financiamento parcial desta pesquisa através da concessão de mestrado e por ter possibilitado a aquisição dos materiais e trabalhos de campo necessários para o desenvolvimento deste estudo.

À FAPERJ, que possibilitou a realização de trabalhos de campo para esta pesquisa de dissertação.

Ao Fábio Lima, Luiz Lima, Hugo Loureiro, Luiz Fernando, Urubatan, Pedro e Isabel por terem se dispostos a ajudar nos trabalhos de campo, tomando café da manhã às seis da manhã e almoçando às nove da noite.

À toda a equipe do Laboratório de Geomorfologia Ambiental e Degradação dos Solos, Luana Santos, Raphael Lima, Hugo Loureiro, Luiz Fernando, Frederico Nascimento, Isabel, Pillar, Sara Regina, Guilherme Hissa, Renato Hingel, Tatiana Guerra, Thiago Muniz por todo apoio e por sempre terem proporcionado um ambiente agradável de trabalho e, em especial, ao Fábio Lima e Luiz Lima, que sempre solucionaram meus problemas, ajudando muito na execução desta pesquisa.

Aos meus amigos, que, de alguma maneira, contribuíram nesta caminhada.

## LISTA DE FIGURAS

### 1. Introdução

Figura 1.1 - Mapa da Abrangência da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.....	4
Figura 1.2 – Unidades de conservação inseridas no Mosaico Mata Atlântica Central Fluminense.....	5

### 4. Caracterização da área de estudo

Figura 4.1 – Bacia Hidrográfica do Rio Macaé e delimitação da APA Macaé de Cima.....	36
Figura 4.2 - Mapa das Unidades geológicas da bacia do rio Macaé e da APA Macaé de Cima.....	37
Figura 4.3 – Mapa de domínios geomorfológicos da APA Macaé de Cima.....	40
Figura 4.4 – Mapa hipsométrico da APA Estadual de Macaé de Cima e localização das estações pluviométricas instaladas pela ANA.....	41
Figura 4.5 - Escarpas vistas da localidade de Macaé de Cima.....	42
Figura 4.6 - Presença de blocos ao longo de uma encosta em São Pedro da Serra.....	42
Figura 4.7 – Extensa cobertura florestal na APA Macaé de Cima.....	45
Figura 4.8 - Espessa camada de serrapilheira.....	45
Figura 4.9 - Presença de sub-bosque próximo ao Rio das Flores.....	45
Figura 4.10 – Precipitação mensal do município de Nova Friburgo.....	46

### 5. Materiais e métodos

Figura 5.3 – Mapa de localização dos pontos de controle coletados com aparelho DGPS..	51
Figura 5.2 e 5.3 – Aparelho de DGPS instalado na estação geodésica de Nova Friburgo e aquisição das coordenadas do ponto de controle número 2, respectivamente.....	52
Figura 5.4 – Georreferenciamento do ponto 15 no SPRING.....	53

Figura 5.5 – Detalhe do pixel georreferenciamento pelo SPRING a partir do ponto de controle 15.....	53
Figura 5.6 – Exemplo da segmentação realizada para classificação da cobertura da APA Macaé de Cima.....	55
Figura 5.7 – Esquema teórico de construção de uma nomenclatura da cobertura terrestre..	58
Figura 5.8 – Fluxograma das atividades para mapeamento de cobertura da APA Macaé de Cima.....	59

## 6. Resultados

Figura 6.1- Limites da Reserva Ecológica Macaé de Cima.....	68
Figura 6.2 – Placa de informação sobre a APA Macaé de Cima nas imediações da RJ-142, próximo a localidade de Vargem Alta.....	75
Figuras 6.3 e 6.4– Contraste entre a luxuosa e isolada pousada Parador Lumiar e a simplicidade da Pousada Bom Bocado, no centro de São Pedro da Serra.....	77
Figura 6.5 – Poço Feio, localizado próximo a entrada de Lumiar, muito utilizado para recreação infantil.....	78
Figura 6.6 – Cachoeira São José na localidade de Boa Esperança.....	78
Figura 6.7 - Unidades de Conservação sobrepostas à APA Estadual de Macaé de Cima....	81
Figura 6.8 - Atuais Unidades de Conservação no município de Nova Friburgo.....	82
Figura 6.9 - Pré-proposta de alteração das Unidades de Conservação no município de Nova Friburgo.....	82
Figura 6.10 – Área Estratégica Externa determinada pelo Zoneamento do Parque Estadual dos Três Picos que corresponde a parte da área da APA Estadual Macaé de Cima.....	84
Figura 6.11 – Uma das inúmeras placas instaladas pela UFT ao longo da RJ-142, no trecho entre Mury e Lumiar.....	87
Figura 6.12 – Sede da Sociedade de Macaé de Cima, atual membra conselheira da APA Estadual.....	90

Figura 6.13 – Localização dos mosaicos de unidades de conservação propostos pela Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.....	93
Figura 6.14 - Uso e coberturas encontrado na APA Estadual de Macaé de Cima (%)......	95
Figura 6.15 – Mapa de uso e cobertura da APA Estadual Macaé de Cima.....	96
Figura 6.16 – Cultivo de milho na rua principal de São Pedro da Serra.....	97
Figura 6.17 – Rua principal de Lumiar com plantações ao fundo.....	97
Figura 6.18 –Loteamento urbano em São Romão.....	99
Figura 6.19 – Casa de veraneio em Rio Bonito.....	99
Figura 6.20 – Área de pastagem em Galdinópolis praticamente desprovida arbórea.....	99
Figura 6.21 – Deslizamento na estrada que liga Mury à Macaé de Cima, atingindo o rio das Flores.....	100
Figura 6.22 - Percentual dos diferentes estágios de regeneração florestal encontrados na classe de florestas.....	101
Figura 6.23 – Orquídea encontrada por toda a área da APA de Macaé de Cima no verão.....	102
Figuras 6.24 e 6.25 - Classificação Textural das amostras coletadas em profundidades de 0-20 e 20-40 cm, respectivamente.....	103
Figura 6.26 – Floresta fragmentada para plantio agrícola na localidade de São Pedro da Serra.....	106
Figura 6.27 – Fragmentos florestais adjacentes a áreas destinadas à agropecuária na localidade de São Pedro da Serra.....	106
Figura 6.28 – Mapa geomorfológico da APA Estadual Macaé de Cima.....	109
Figura 6.29 – Planície fluvial encontrada no Rio das Flores.....	111
Figura 6.30 – Presença de colina elevada em Galdinópolis.....	111



Figura 6.31 – Localidade de São Romão com escarpas serranas ao fundo.....	111
Figura 6.32 - Unidades de relevo encontradas na APA Macaé de Cima (%)......	112
Figura 6.33 – Afluente do rio Macaé encaixado no relevo acidentado.....	112
Figura 6.34 - Percentual de classes de uso e cobertura da APA Macaé de Cima por unidades de relevo.....	113
Figura 6.35 – Mapa de Unidades de Paisagem da APA Estadual de Macaé de Cima.....	115
Figura 6.36 – Colinas elevadas antrópicas na localidade de São Romão.....	116
Figura 6.37 – Turistas em final de semana no Poço Belo, localidade de Boa Esperança...	117
Figura 6.38 – Infra-estrutura para receber turistas na cachoeira São José, localidade de Boa Esperança.....	117
Figura 6.39 – Planície fluvial antrópica recebendo material proveniente de deslizamento em escarpa reafeiçoada.....	119

## LISTA DE TABELAS

### 5. Materiais e métodos

Tabela 5.1 – Principais características das unidades de relevo encontradas na APA Macaé de Cima.....	61
--	----

### 6. Resultados

Tabela 6.1 – Área em Km <sup>2</sup> das classes de uso e cobertura da APA Macaé de Cima.....	98
Tabela 6.2 – Área em Km <sup>2</sup> das unidades de relevo da APA Macaé de Cima.....	112
Tabela 6.3 - Área em Km <sup>2</sup> e em percentual das classes de uso e cobertura da APA Macaé de Cima por unidades de relevo.....	114

## LISTA DE SIGLAS

ANA – Agência Nacional de Águas  
APA - Área de Proteção Ambiental  
APP – Área de Preservação Permanente  
AVNIR-2 - Advanced Visible and Near-Infrared Radiometer – Type 2/ satélite ALOS  
APAMC - Área de Proteção Ambiental Estadual de Macaé de Cima  
CE - Corredor Ecológico  
CECNA - Centro de Conservação da Natureza  
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente  
DAP – Diâmetro à altura do peito  
DGPS - Differential Global Positioning System  
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
FAO/UNESCO – Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação  
FEEMA - Fundação Estadual de Engenharia e Meio Ambiente  
FBCN – Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza  
IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IBDF - Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal  
IEF - Instituto Estadual de Florestas  
INEA – Instituto Estadual do Ambiente  
INEPAC - Instituto Estadual do Patrimônio Cultural  
INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais  
JAXA - Agência Espacial Japonesa  
LAGESOLOS - Laboratório de Geomorfologia Ambiental e Degradação dos Solos/UFRJ  
PALSAR - Phased Array L-band Synthetic Aperture Radar/ satélite ALOS  
PARNA – Parque Nacional  
PETP - Parque Estadual dos Três Picos  
PMNF – Prefeitura Municipal de Nova Friburgo  
PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos  
PRISM - Panchromatic Remote-sensing Instrument for Stereo Mapping/ satélite ALOS  
ReBio – Reserva Biológica  
RBMA - Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

SEMA - Secretaria Especial de Meio Ambiente

SERLA – Secretaria Estadual de Rios e Lagoas do Estado do Rio de Janeiro

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação

UC – Unidade de Conservação

UFT - União das Famílias da Terra

UICN - União Mundial para Conservação

UP – Unidade de Paisagem

ZA - Zona de Amortecimento

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	8
2.1 Objetivo Geral.....	8
2.2 Objetivos Específicos.....	8
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	9
3.1 Paisagem e Ecologia de Paisagens.....	9
3.2 Relevância do mosaico da paisagem à luz da fragmentação florestal.....	15
3.3 Gestão de Unidades de Conservação – histórico, diretrizes e conflitos.....	18
3.3.1 Implantação de Categorias de Áreas Protegidas.....	18
3.3.2 Breve Histórico das Áreas Protegidas no Brasil.....	21
3.4 Categoria do SNUC deste estudo: Áreas de Proteção Ambientais.....	25
3.5 Planejamento e Gestão de APAs.....	28
3.6 Conflitos territoriais em unidades de conservação.....	33
4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	36
4.1 Localização.....	36
4.2 Geologia.....	37
4.3 Geomorfologia.....	39
4.4 Solos.....	43
4.5 Cobertura Vegetal.....	44
4.6 Clima.....	46
5. MATERIAIS E MÉTODOS.....	47
5.1 Identificação e análise dos conflitos sócio-ambientais existentes na APA.....	47

5.2 Mapeamentos.....	49
5.2.1 Mapeamento de Cobertura da Terra.....	54
5.2.2 Mapeamento Geomorfológico da APA Macaé de Cima.....	60
5.3 Delimitação e Classificação das Unidades de Paisagem.....	61
6. RESULTADOS.....	64
6.1 Conflitos socioambientais na APA Estadual de Macaé de Cima.....	64
6.1.1 Reserva Ecológica Municipal de Macaé de Cima – reflexo da mobilização da comunidade científica.....	65
6.1.2 Implantação da APA Estadual de Macaé de Cima e intensificação dos conflitos socioambientais.....	71
6.1.2 Processo de gestão da APA Macaé de Cima – instituição do Conselho Gestor.....	85
6.2 Diagnóstico da Paisagem da APA Macaé de Cima.....	94
6.2.1 Uso e Cobertura da APA Estadual de Macaé de Cima.....	94
6.2.2 Identificação das unidades de relevo presentes na APA Macaé de Cima.....	108
7. CONCLUSÕES.....	120
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	122
9. ANEXOS.....	

## RESUMO

Esta dissertação tem como objetivo principal a avaliação do estágio de conservação da Área de Proteção Ambiental Estadual de Macaé de Cima (RJ) através da análise de sua paisagem, visando fundamentar futuras ações de conservação da biodiversidade. Buscou-se identificar e analisar os conflitos sócio-ambientais existentes na unidade de conservação referida; mapear e caracterizar o atual uso e cobertura da terra e as unidades de relevo encontradas na área de estudo, além de delimitar e classificar as principais unidades de paisagem da APA Macaé de Cima. Para o alcance dos objetivos propostos, levantou-se o histórico de ocupação da região e do processo de implantação da APA Macaé de Cima através de consultas a documentos oficiais existentes no Instituto Estadual do Ambiente (INEA), entrevistas com os atores sociais da APA e participação em reuniões do conselho gestor, tentando compreender as raízes dos conflitos socioambientais hoje existentes. Os mapeamentos foram feitos numa escala de 1:25.000 a partir de imagens do satélite ALOS previamente georreferenciadas através da utilização de aparelho DGPS e de *softwares* Map Ready e SPRING 5.1. Para o mapeamento de uso e cobertura utilizou-se uma cena do sensor AVNIR-2 da imagem ALOS, a qual foi classificada de forma semi-automática pelo *software* SPRING 5.1, com classificador Battachayra e edição final realizada no *software* ArcGis 9.3. A identificação das unidades de relevo ocorreu a partir de mapeamento geomorfológico feito por Lima (2008) numa escala de 1:50.000. A utilização de três cenas mosaicadas do sensor PRISM, possibilitou o detalhamento do mapeamento para a escala desejada. A identificação das unidades de relevo proporcionadas pelo mapeamento geomorfológico permitiu a delimitação das unidades de paisagens a serem classificadas. Cada unidade de relevo especificada no mapa correspondeu uma unidade de paisagem a ser definida, que foram classificadas de acordo com a sua metodologia proposta por Bólos (1981), considerando a composição do geossistema. Os resultados apontaram que a proteção da natureza da APA só estará garantida quando um consenso entre os residentes locais o seu órgão gestor for alcançado, pois só assim estes vão conferir legitimidade à APA, respeitando suas normas. A gestão realizada pelo INEA tem oferecido novas perspectivas para a manutenção da conservação. Nela, avanços importantes no processo de gestão foram conseguidos como a implantação do conselho gestor e do seu regimento interno. Porém, deve-se insistir numa maior aproximação da população local. A determinação do uso e cobertura permitiu dimensionar o desflorestamento e investigar os avanços da ocupação antrópica sobre os remanescentes florestais. Verificou-se que, apesar da região ter atraído inúmeros sítios nos últimos anos, ainda há um predomínio da floresta em estágio avançado (41%), seguido de floresta em estágio intermediário (30%) em detrimento de usos antrópicos, como pastagens (3%), agricultura (6%) e área urbana (2%). No que se refere às unidades geomorfológicas, constatou-se a paisagem da APA Macaé de Cima é constituída principalmente de escarpas serranas, que correspondem a 73% de sua área contra 21% formada por escarpas serranas, 2% de colinas elevadas e 4% de planícies fluviais. Dessa forma, a principal tipologia de unidades de paisagem encontrada foi de escarpa serrana biótica e escarpa reafeiçoada biótica. Entretanto, merece destaque o maior percentual de uso antrópico na estrutura geossistêmica de unidades de relevo menos acidentadas como as planícies fluviais e as colinas dissecadas/elevadas. Apesar das escarpas serranas serem majoritariamente bióticas, ou seja, o ecossistema corresponder ao elemento fundamental do subconjunto, não se pode desconsiderar a vulnerabilidade desta frente à crescente pressão antrópica vivenciada nos últimos anos. Concluiu-se que a APA Macaé de Cima apresenta um

bom estágio de conservação em sua totalidade, uma vez que 71% de sua área ainda está coberta de vegetação em estágio de regeneração intermediário e avançado. Contudo, o favorável quadro de conservação atual não altera sua alta sensibilidade ambiental às alterações de uso e cobertura nas unidades de relevo. Uma vez desmatada, a floresta perderia suas funções hidroecológicas, e não seria capaz de haver uma sucessão natural que fizesse recuperá-las. Por isso, faz-se necessário uma gestão e planejamento adequados para que a preservação desta área seja garantida, sendo preciso enorme cautela com o avanço das pastagens e agricultura na região. É necessário dar continuidade às pesquisas, para que estas possam clarificar e estabelecer a capacidade de “*turnover*” do piso florestal da APA, permitindo estabelecer até que ponto pode-se permitir plantios e pastagens sem gerar um quadro irreversível na paisagem.

**PALAVRAS-CHAVE:** Planejamento ambiental, Unidades de Conservação, Análise da paisagem, APA Macaé de Cima.



## 1. INTRODUÇÃO

O domínio da Floresta Atlântica brasileira constitui um dos biomas de maior biodiversidade, com alto grau de endemismo. Porém, é também um dos mais ameaçados no mundo, com elevadas taxas de fragmentação florestal decorrente do inexorável ritmo de desmatamento das florestas tropicais. Dos cerca de 5% a 12% de área restante da Mata Atlântica – as estimativas variam de acordo com os critérios adotados na sua classificação – a maior parte é composta por fragmentos florestais relativamente pequenos de diferentes formas, estruturas, composição, grau de isolamento, tipos de vizinhança e histórico de perturbação, inclusive nas áreas legalmente protegidas (Agarez, 2002, Tonhasca Jr., 2005).

Nas últimas décadas do século XX, a problemática da questão ambiental ganhou destaque em todo o mundo. A ressignificação do meio ambiente contribuiu para uma maior concepção da necessidade de conservação e preservação dos ecossistemas existentes. Medidas legais vêm sendo tomadas para a manutenção da biodiversidade e para a mitigação dos problemas originados com a enorme devastação ocorrida nos últimos séculos.

Após a consolidação do debate ambiental no Brasil, foram formuladas medidas para a promulgação de uma legislação que viesse contribuir para a resolução das questões levantadas, como a Lei de Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº6.938 de 31/08/1981), a Resolução CONAMA nº04 de 18/09/1985, e a Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC, Lei nº 9.985 de 18/06/2000). A implantação de uma legislação concernente à temática ambiental propiciou a criação de diversas paisagens protegidas, que de acordo com a União Mundial para Conservação (UICN, 2003), são o elemento central das políticas de conservação da biodiversidade.

A construção de um sistema de áreas protegidas que garanta a manutenção de todos os valores da biodiversidade, isto é, que sejam representativos e viáveis, é um desafio para a conservação da Mata Atlântica. Definir e proteger a biodiversidade implica em reconhecer a sua complexidade, uma vez que sua recuperação, conservação e manejo se dão no contexto do espaço das sociedades humanas, que estabelecem inúmeras e variadas interações com o ambiente natural. Portanto, é necessária atenção especial para espaços protegidos que sejam diretamente afetados pelas atividades humanas, para que se possa criar dispositivos legais e mecanismos de manejo adequados, evitando maiores interferências humanas (Becker, 2001).

Avanços na legislação ambiental brasileira não foram suficientes para sustar as contradições existentes nos processos de implantação de unidades de conservação. Muitas das unidades de conservação criadas no domínio da Mata Atlântica foram concebidas à revelia das populações que dependem dos recursos naturais destas áreas. A imposição de normatização sobre o uso dos recursos naturais a estas populações gerou um quadro favorável ao desencadeamento de conflitos socioambientais, visto que as mesmas não aceitaram a perda de autonomia e do controle de territórios ricos em recursos. A não solução destes conflitos tem comprometido a gestão das paisagens protegidas, dificultando a preservação eficiente da fauna e flora que se propõe (Castañeda e Martins, 2007).

Novas institucionalidades relacionadas à implementação de uma unidade de conservação expressam conflitos, tensões, cooperações e coordenação entre indivíduos e grupos diferentemente posicionados nas configurações sociais que estruturam suas interações (Elias, 1994 in: Coelho et al., 2009). Considerando a complexidade do quadro que se afigura na reordenação contemporânea dos mecanismos de regulação dos recursos ambientais a nível mundial, Acselrad (2004b) destaca o desafio de encontrar os instrumentos de análise apropriados ao entendimento desta rede intrincada de processos sócio-ecológicos e políticos que põem a “Natureza no interior do campo dos conflitos sociais”. O método, para o autor, requer o esforço de articular a caracterização das dimensões físico-materiais com a explicitação das dimensões simbólicas associadas aos modos de representar o “meio”, ambos elementos indissociáveis na explicação das estratégias dos diferentes atores envolvidos nos processos conflituos em causa, não enfrentando em separado a análise da questão da água das questões fundiárias, por exemplo.

Pesquisadores ligados à geografia, sociologia e antropologia têm oferecido importante contribuição para a “desnaturalização” (no sentido de revelar a historicidade de relações sociais e de arranjos institucionais) das políticas, programas e projetos de conservação ambiental, bem como chama a atenção para a necessidade de se analisar a partilha desigual de custos e benefícios associados à criação de unidades de conservação (Coelho *et al.*, 2009).

Entender as paisagens que compõem as áreas protegidas, sua dinâmica e funcionalidade são um grande desafio, e a busca por uma metodologia adequada para a compreensão destes espaços multifacetados exige um grande esforço. Para Venturi (1997) essa dificuldade pode ser superada através das unidades de paisagem como recurso

metodológico, pois segundo este autor elas têm mostrado ótimos resultados para o planejamento ambiental por requererem especial atenção aos elementos e aspectos do meio físico e biótico como critérios para sua identificação. As unidades de paisagem são aqui entendidas como formas espaciais inter-relacionadas com os elementos abióticos, bióticos e socioeconômicos, que ao interagirem provocam alterações na superfície da Terra (Soares, 2001). Para a classificação de paisagens, a Geomorfologia pode ser um importante parâmetro, em função de a Ciência Geomorfológica ser adequada para relacionar a representação entre o fenômeno estudado e a escala a ser representada, além de representar um elemento do sistema ambiental físico e condicionante para as atividades da sociedade e organizações espaciais.

Nesta pesquisa de mestrado, buscou-se compatibilizar conhecimentos da sociedade e natureza necessários para uma gestão eficaz de áreas protegidas, partindo do princípio de que estas não são passíveis de separação, pois de acordo com Acselrad (2004a), os objetos que constituem o meio ambiente são culturais e históricos, não sendo redutíveis a meras quantidades de matéria e energia (Acselrad, 2004 a). Nesse sentido, optou-se por uma avaliação do status de conservação de uma unidade de conservação do bioma da Mata Atlântica – a Área de Proteção Ambiental Estadual de Macaé de Cima (APAMC) – através de classificação de unidades de paisagem. Priorizou-se uma maior compreensão dos processos de transformação espacial que resultaram na paisagem hoje encontrada, buscando entender de que modo os diversos atores sociais envolvidos nos processos de gestão ambiental atuam na conservação e no ordenamento ambiental, uma vez que constatou-se que o diagnóstico de uma unidade de conservação pode obter um maior êxito se vier relacionado com a história social e com a geografia das mudanças nas relações socioespaciais. Cunha e Coelho (2006) apontam que a estratégia conservacionista deve considerar a comunidade local, com suas práticas e valores, como atores sociais importantes para a conservação dos recursos naturais, sendo extremamente necessária à proteção da estrutura e funcionalidade da florestal.

A unidade de conservação escolhida localiza-se na região serrana do estado do Rio de Janeiro, onde concentram-se os principais remanescentes florestais do Estado, que devido à elevada declividade das escarpas montanhosas, dificultou, a princípio, uma ocupação antrópica densa, garantindo assim a conservação parcial da Mata Atlântica (Rambaldi *et al.*, 2003). Sua escolha se justifica à medida que seu território é considerado uma área estratégica

de conservação, sendo adjacente e sobreposto a importantes paisagens protegidas, tais como Parque Estadual dos Três Picos, Parque Estadual do Desengano, APA Municipal do Rio Bonito, APA Municipal de Macaé de Cima, além de RPPNs.

A paisagem protegida insere-se ainda na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, uma rede mundial de implantação de áreas protegidas, estabelecida através do Decreto Estadual 26.057 em 14 de março de 2000, que tem como principais objetivos a manutenção desse quadro favorável de conservação, através da implementação de um corredor ecológico contínuo de Mata Atlântica no Estado, unindo os fragmentos florestais existentes, como pode-se observar na figura 1.1, e a melhoria na qualidade de vida das populações locais.

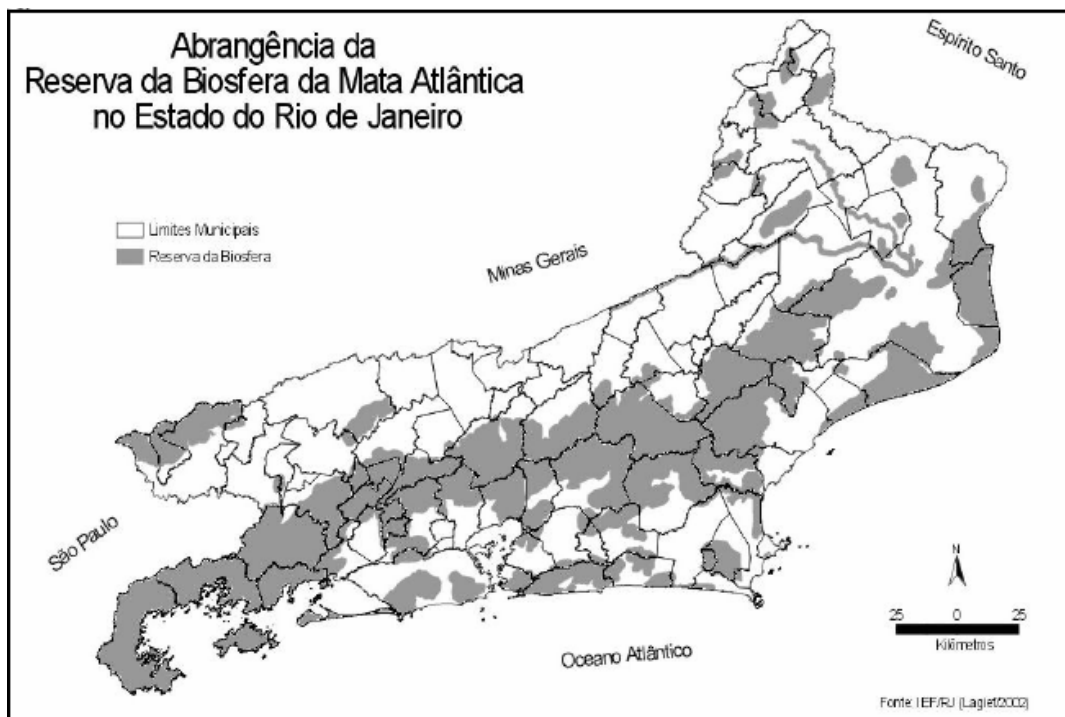


Figura 1.1 - Mapa da Abrangência da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

Fonte: Rambaldi *et al.* (2002).

A APAMC tem um importante papel para a eficácia da implementação da Reserva da Biosfera, pois localiza-se numa posição central da Mata Atlântica do Rio de Janeiro, integrando o mosaico central fluminense (Figura 1.2), além de possuir fragmentos com excepcional diversidade biológica, de acordo com levantamentos florísticos realizados por Lima e Guedes Bruni (1997). Tais fragmentos, porém, encontram-se ameaçados com a

crescente pressão antrópica decorrente do aumento populacional das últimas décadas e da ampliação de áreas voltadas para a agricultura, o que leva a um maior desmatamento, e intensificação de processos erosivos na região (Bohrer & Barros, 2006). O turismo ecológico, que tem apresentado alto crescimento na região, possui enorme potencial de degradação do meio ambiente, devido à falta de regulamentação precisa sobre o setor. Portanto, faz-se necessário uma maior compreensão da paisagem do local e requer que lidemos com a contribuição dos impactos humanos ao fenômeno da paisagem (Metzger, 2001).

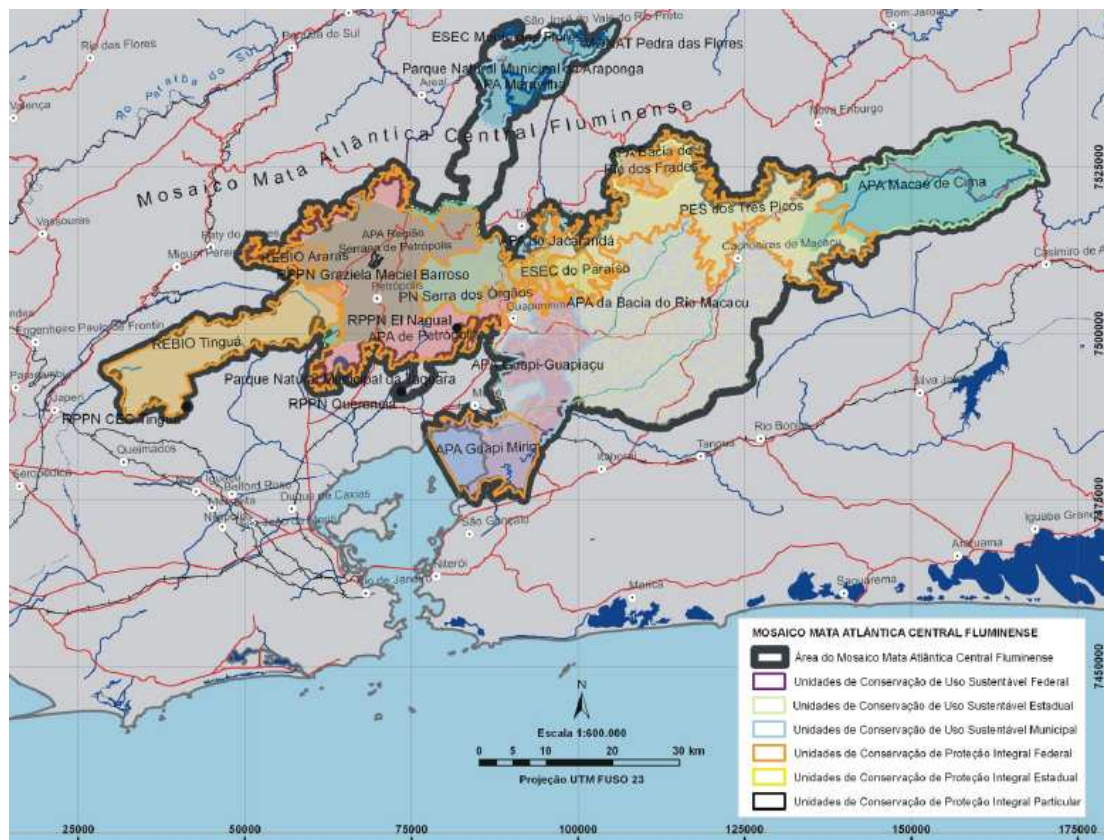


Figura 1.2 – Unidades de conservação inseridas no Mosaico Mata Atlântica Central Fluminense.

Fonte: [www.rbma.org.br](http://www.rbma.org.br) (2010)

Marcada por uma utilização inadequada, com um histórico de gestão deficitário, a APA Estadual de Macaé de Cima, criada através do Decreto Estadual 29.231 de 2001, é um exemplo da apropriação da natureza pelo indivíduo e contribuições ao seu planejamento fazem-se necessárias. Além de buscar uma compreensão acerca dos aspectos cambiantes em relação à sua criação e manejo ao longo do tempo, que segundo Davenport e Rao (2002) são essenciais para todo processo de gestão de áreas protegidas, a classificação de unidades de

paisagem possibilitou a identificação de áreas onde projetos voltados à preservação ambiental devem ser enfocados.

Para Richter (2004), uma das questões mais relevantes para a gestão de áreas protegidas é a definição de critérios para as ações conservacionistas, pois para que os objetivos de criação das Unidades de Conservação sejam atingidos é fundamental que o manejo da área seja baseado em um planejamento participativo, dinâmico e periodicamente atualizado. Devem ser preconizados mais estudos que visem não só à caracterização e ao diagnóstico físico e ambiental em paisagens protegidas (Moura e Costa, 2009). Para as autoras o aumento do número de pesquisas possibilitará na identificação de diferentes situações de uso do solo e manejo integrado, assim como a detecção de áreas potenciais para o desenvolvimento de atividades como o ecoturismo, lazer e recreação. Desta forma, faz-se necessário o uso de ferramentas e técnicas que possibilitem uma visão integrada de diversos aspectos envolvidos, auxiliando na tomada de decisões.

A delimitação e classificação de unidades de paisagem proposta nesta dissertação podem oferecer importante contribuição para o planejamento e gestão de unidades de conservação, uma vez que existe uma carência de recursos para se avaliar uma paisagem protegida. Carência esta justificada pelas políticas ambientais brasileiras que, segundo Gama (2002), priorizam a criação de Unidades de Conservação, nas mais diversas formas, em detrimento da preocupação de desenvolver metodologias adequadas à elaboração de Planos Diretores Ambientais, ou de Planejamento e Gestão que garantam uma conservação eficaz.

A pesquisa, desenvolvida no Laboratório de Geomorfologia Ambiental e Degradação dos Solos – LAGESOLOS – e inserida na linha de pesquisa *Planejamento e Gestão da Bacia Hidrográfica do Rio Macaé, com base no estudo integrado da paisagem*, vai de encontro às Estratégias Prioritárias previstas no documento de Gestão dos Recursos Naturais da Agenda 21 Brasileira. As estratégias tem como objetivo subsidiar marcos nacionais na construção de processos mais sustentáveis e estimulam a regulação do uso e ocupação do solo por meio de métodos e técnicas de planejamento ambiental, incluindo as diversas formas de zoneamento, a articulação e o gerenciamento de unidades espaciais de importância para a biodiversidade e para a conservação dos recursos naturais, tais como unidades de conservação, corredores ecológicos, ecossistemas terrestres, costeiros e marinhos e bacias hidrográficas (Agenda 21 Brasileira, 2001, in: Silva, 2004).



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Esta dissertação tem como objetivo principal a avaliação do estágio de conservação da Área de Proteção Ambiental Estadual de Macaé de Cima (RJ) através da análise de sua paisagem, visando fundamentar futuras ações de conservação da biodiversidade. Para o alcance deste objetivo foram definidos objetivos específicos, que estão sumarizados a seguir:

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Identificar e analisar os conflitos sócio-ambientais existentes na unidade de conservação referida;
- Mapear e caracterizar o atual uso e cobertura da terra da APA Macaé de Cima, com ênfase na análise da fragmentação da vegetação;
- Identificar e mapear as unidades de relevo encontradas na área de estudo;
- Delimitar e classificar as principais unidades de paisagem da APA Macaé de Cima.
- Contribuir para a proposição de estratégias viáveis para a conservação e recuperação dos geossistemas existentes na APA Macaé de Cima.



### 3. DISCUSSÃO CONCEITUAL

#### 3.1 Paisagem e Ecologia de Paisagens

A paisagem apresenta simultaneamente várias dimensões que cada matriz epistemológica privilegia. Ela tem uma dimensão morfológica, ou seja, é um conjunto de formas criadas pela ação humana e pela natureza, e uma dimensão funcional, isto é, apresenta relações entre as suas diversas partes. Tendo se constituído em um dos principais conceitos da geografia, sua importância no pensamento geográfico tem variado. Entretanto, ela foi sempre discutida por diversos autores que de alguma forma contribuíram para o aumento do entendimento da paisagem geográfica, como Troll (1966), Bólos (1981), Bertrand (1982), Berque (1984), Rougerie e Beroutchatvili (1991), Santos (1996), Sauer (1998), entre outros. Seus conceitos variam de acordo com as análises, da abordagem e das orientações teórico-metodológicas das várias disciplinas e escolas preocupadas com sua compreensão.

Para Rougerie e Beroutchatvili (1991, *in*: Rodriguez *et. al*, 2004) a ciência da paisagem teve uma trajetória que engloba diferentes momentos: sua gênese (1850-1920), período no qual surgem as primeiras formulações da paisagem como noção científica e idéias físico-geográficas sobre a interação dos fenômenos naturais; o desenvolvimento biogeomorfológico (1920-1930), onde são desenvolvidas as noções de interação entre os componentes da paisagem; estabelecimento da concepção físico-geográfica (1930-1955), são desenvolvidos os conceitos sobre a diferenciação em pequena escala das paisagens (zonalidade, regionalização); análise estrutural-morfológica (1955-1970), onde a atenção é direcionada para a análise dos problemas regionais e locais (taxonomia, classificação e cartografia), análise funcional (1970 - até hoje) - são introduzidos os métodos sistêmicos e quantitativos; e por último a integração Geoecológica (1985 - até hoje): a inter-relação dos aspectos estrutural espacial e dinâmico-funcional das paisagens e a integração em uma mesma direção científica das concepções biológicas e geográficas sobre as paisagens são focadas.

Sauer (1998) ofereceu uma importante contribuição para a discussão conceitual da paisagem em seu artigo "*The morphology of landscape*", destacando sua importância para a ciência geográfica. Para este autor ela é o resultado da ação da cultura, ao longo do tempo, sobre a paisagem natural, uma vez que a geografia baseia-se na união de elementos físicos e culturais da paisagem:

*A paisagem é uma forma na Terra na qual o processo de modelagem não é de modo algum imaginado como simplesmente físico. Ela pode ser, portanto, definida como uma área composta por uma associação distinta de formas, ao mesmo tempo física e culturais. O conteúdo da paisagem é encontrado, portanto, nas qualidades físicas da área que são importantes*

*para o homem e nas formas do seu uso de área, em fatos de base física e fatos da cultura humana (Sauer, 1998).*

Todavia, ao defender a relevância do papel cultural sobre a paisagem em detrimento dos processos e resultados que atuam na mesma, ele acaba por se limitar ao estudo da paisagem geográfica, deixando de enxergar outros elementos determinantes desta. Santos (1996), ao estudá-la, prioriza seu caráter funcional:

*A paisagem é história congelada, mas participa da história viva, sendo um precioso instrumento de trabalho, pois ela permite rever as etapas do passado numa perspectiva de conjunto. São suas formas, que realizam, no espaço, as funções sociais. É ainda funcional, pois seu conhecimento supõe a inclusão de seu funcionamento no funcionamento global da sociedade, sendo testemunha da sucessão dos meios de trabalho. Considerada em si mesma, ela é apenas uma abstração, apesar de sua concretude como coisa material (Santos, 1996).*

Santos (1996) ressalta ainda a coexistência das formas no momento atual da percepção, criadas em distintos momentos históricos, nascidas sob diferentes necessidades, sendo as mais recentes correspondentes a determinações da sociedade atual. A importância da cultura é fundamental e impassível de associação para com a paisagem, porém sua característica prioritária é a distribuição de formas-objetos, providas de um conteúdo técnico científico.

Para Martinelli e Pedrotti (2001), paisagem é o que vemos diante de nossos olhos, sendo uma visão de conjunto percebida a partir de uma visão circundante. O campo de percepção da paisagem varia bastante conforme a posição do observador e a configuração morfoescultural o terreno e respectivo arranjo de seus volumes. Bólos (1981) destaca que para alguns autores a paisagem é uma realidade que existe independente do observador e da observação, sendo uma porção no espaço na qual o homem está imerso, mas que também é capaz de analisá-la no sentido científico da palavra.

Berque (1984) ofereceu uma importante contribuição ao defender o caráter plurimodal da paisagem, apontando o papel duplo da paisagem geográfica. Para ele, esta é uma marca que o homem imprime na superfície terrestre, que reflete a natureza da sociedade que a realiza. Concomitantemente, as marcas constituem matrizes, ou seja, condições para existência e ação humana.

Tal concepção encontra pontos semelhantes na definição utilizada por Bertrand (1982), para quem a paisagem é o resultado da combinação dinâmica do papel dos fatores bióticos, abióticos e humanos que interagem dialeticamente uns com os outros, tornando-se um todo único e indissociável de forma contínua. Este autor tem destaque no estudo ambiental, pois apresenta uma abordagem integrada dos elementos que o compõem. Ambas as concepções ressaltam a interação dialética entre

homem e natureza, que está presente em todo o espaço geográfico, pois desde a primeira presença antrópica houve um novo fator na diversificação da natureza, com atribuição de valores, acrescentando ao processo de mudança um dado social. Ainda segundo Santos (1996), vale lembrar que as invenções técnicas ampliam a arte da diversificação da natureza socialmente construída, "antes o social ficava nos interstícios, hoje é o natural que se aloja ou se refugia nos interstícios do social".

Troll (1966) incorpora uma abordagem funcionalista do conceito da paisagem, e a caracteriza a partir do ponto de vista da sua dimensionalidade, enfatizando que ela reflete transformações temporais e conserva testemunhos de outros tempos. Ele prioriza ainda uma interação entre modelos espaciais e processos ecológicos, já que estes, através do alcance das escalas, são as causas e conseqüências da heterogeneidade espacial. Suas idéias contribuem para a sistematização do conceito de geocossistema, através da tentativa de hierarquização da paisagem.

As idéias de Huggett (1995) vão de encontro às de Troll (1966) em alguns aspectos, pois ambos consideram os mesmos pilares de análise: estrutura, função e processo, concordam na existência de interdependência entre os elementos da paisagem e de que a escala de análise da paisagem varia de acordo com o observador e de seu objeto de estudo. Entretanto, enquanto Troll (1966) separa a paisagem em cultural e natural e utiliza o conceito de ecossistema para analisá-la, Huggett (1995) a divide em esferas, como por exemplo, ecosferas e pedosferas, e para sua análise este lança mão do conceito de geocossistema, que pode ser definido da mesma forma como alguns ecólogos definem a paisagem – uma área heterogênea composta por um *cluster* de interações entre ecossistemas que se repetem de forma similar (Forman e Gordon, 1986).

Para Huggett (1995), a paisagem reflete as interações entre a geosfera e a biosfera e, numa perspectiva ecológica, ela é a superfície da terra associada com seus habitats em uma média escala ou uma área espacialmente heterogênea. Vista como um sistema, a esfera da paisagem é um produto dinâmico da interação dos sistemas da ecosfera. Bólos (1981) afirma que não se faz necessário integrar a paisagem, uma vez que em sua essência ela já é integrada, pois seus elementos se encontram conectados em diferentes níveis de integração.

Neef (1984), ao classificar os axiomas da Geografia, explicita sua compreensão da paisagem, destacando que cada parte da superfície terrestre tem uma forma particular, resultante tanto da combinação de forças similares que são produzidas na geosfera, quanto dos efeitos combinados da biosfera e das esferas inorgânicas. A litosfera, atmosfera e hidrosfera são individualmente caracterizadas por uma extraordinária variedade de fenômenos. Unificadas num lugar, diferentes substâncias reagem sobre as outras e seus componentes agem como fatores condicionantes. Neef (1984) afirma ainda que em cada ponto da superfície da Terra, elementos, componentes e fatores de

substâncias geográficas se encontram em variadas relações e correlações, de acordo com as leis da natureza.

Tais definições são essenciais para a análise de seu conteúdo e de sua identidade, porém é preciso também compreender que a paisagem espelha os processos que a constroem e destroem, sendo extremamente dinâmica. Para entender a regulação dos processos e seu controle, é necessário um olhar microscópico, para assim entender os diferentes vetores de transformação que atuam nas suas alterações. Entretanto, é relevante lembrar que apesar dela estar materializada em formas, o sistema da paisagem vai além da própria paisagem, pois nem todos seus vetores são visíveis, como por exemplo, as mudanças climáticas nas quais são mensuráveis apenas o resultante.

O estudo da paisagem vem se difundindo e ganhando importância nas últimas décadas através da área de conhecimento Ecologia da Paisagem. Esta aponta para a relevância da configuração espacial para os processos ecológicos e tem como premissa principal de que a composição e a forma espacial de um mosaico de paisagem que afetam os sistemas ecológicos seriam diferentes se a composição ou arranjo do mosaico fosse diferente (Turner *et al.*, 2001).

Forman (1995) vai de encontro a esta afirmação e complementa que a Ecologia da Paisagem tem revelado a importância dos padrões espaciais na dinâmica dos ecossistemas que interagem entre si, e enfatiza a interação entre padrões espaciais e processos ecológicos, tendo como principais focos as relações espaciais entre os elementos da paisagem, os fluxos de energia, de nutrientes, minerais e espécies entre os elementos e a dinâmica ecológica do mosaico da paisagem ao longo do tempo.

Tais definições são decorrentes de várias discussões e reflexões acerca das perspectivas alternativas sobre Ecologia da Paisagem, que teve início com Troll (1950), ao estabelecer que a Ecologia da Paisagem é o estudo da complexa rede causa-efeito entre as comunidades (biocenoses) e suas condições ambientais que prevalecem numa seção específica da paisagem, e que se torna aparente num padrão específico da paisagem ou em uma classificação natural de espaço de diferentes ordens ou tamanhos. Este não a via como uma ciência, e sim como um ponto de vista espacial para a compreensão dos fenômenos naturais complexos. Zonneveld (1979, *in*: Turner *et al.* 2001) apontou que a Ecologia da Paisagem, em seu aspecto geográfico, considera a Terra como uma entidade holística, composta de diferentes elementos, no qual todos influenciam uns aos outros.

Risser *et al.* (1984) concluíram que a ecologia da paisagem considera o desenvolvimento e dinâmica da heterogeneidade espacial, as interações espaciais e temporais

e as mudanças ao longo das paisagens heterogêneas e a influência da heterogeneidade espacial nos processos bióticos e abióticos. Padrões e estruturas da paisagem implicariam em heterogeneidade espacial que, segundo Fahrig (2005), teria dois componentes: quantidade de diferentes entidades possíveis, como por exemplo, diferentes tipos de habitats e seus arranjos espaciais.

Turner *et al.* (2001) consideram que heterogeneidade espacial ocorre em dois sentidos: (1) um gradiente, ou séries de gradientes, tem uma variação gradual ao longo do espaço nos objetos presentes, sendo que este não tem limites definidos, nem corredores ou fragmentos, mas continua a ser heterogêneo; (2) um mosaico, forma alternativa da heterogeneidade espacial, onde os objetos são agregados formando limites distintos. Um mosaico de terras pode conter somente fragmentos ou só corredores, sendo diretamente dependente das condições termodinâmicas, com a energia solar criando e mantendo a estrutura.

De acordo com Risser *et al.* (1984), as relações entre padrões espaciais não se restringem a uma escala particular. Processos ecológicos variam em seus efeitos ou importância em diferentes escalas, já processos biogeográficos podem ser relativamente insignificantes em padrões locais, mas podem ter um efeito maior em padrões regionais. Além disso, os autores ressaltam que diferentes espécies podem operar em diferentes escalas.

Huggett (1995) afirma que a escala refere-se à dimensão espacial ou temporal de um sistema e que a estrutura, função e dinâmica da paisagem depende da escala de análise, uma vez que processos e padrões importantes em uma escala podem não ter importância em outra. A inferência é ilustrada com o exemplo da decomposição da serrapilheira, que em microescala é fortemente influenciada pelas propriedades da serrapilheira e as comunidades de decompositores existentes, mas que em macro e megascale é determinada principalmente por variáveis climáticas.

Forman (1995) aponta que a importância da escala foi amplamente reconhecida apenas na década de 1980, após uma longa história em relação ao efeito do tamanho dos *quadrats* nos experimentos e devido ao reconhecimento das relação espécie-área. O desenvolvimento de uma estrutura conceitual focada na escala incitou os ecólogos a pensarem sobre padrões e processos que são importantes em diferentes escalas espaciais e temporais. Tornou-se claro que não havia uma escala única apropriada para o estudo de todos os problemas ecológicos, pois alguns problemas requerem um foco num organismo individual, que fisiologicamente vai

interferir em mudanças ambientais, enquanto outros problemas necessitam de um estudo de quantos números de indivíduos ou espécies são alterados com a competição por um recurso limitado. Sua concepção de escala de análise vai de encontro à dos autores citados previamente:

*A escala espacial não é absoluta pois a ecologia da paisagem não define, a priori, escalas espaciais específicas que devem ser aplicadas universalmente. Pelo contrário, enfatiza-se identificar escalas que melhor caracteriza relações entre a heterogeneidade espacial e os processos de interesse (FORMAN, 1995).*

*Insights* obtidos numa escala não necessariamente podem ser direcionados diretamente para outra escala. A compreensão da dinâmica no nível da paisagem deve ser obtida através de um estudo direto da paisagem. Processos em escalas menores são considerados mecanismos que explicam a dinâmica da paisagem. A identificação de áreas como unidade ambiental e as intervenções por esta sofrida ao longo de sua história conduzem o estudo da paisagem na aplicação de métodos e técnicas mais variadas, mas necessários na identificação, classificação, diagnóstico, prognóstico e análise da mesma (Bólos, 1981).

“A necessidade de estabelecer a dimensão da área a ser investigada levou à definição de sistemas de classificação em unidades, que representam o dimensionamento ou atribuições escalares ao conceito de paisagem” (Bólos, 1981:57). A busca da representação daquilo que era observado aproximou a cartografia geomorfológica com os estudos voltados à paisagem, favorecendo o surgimento de muitos trabalhos com este enfoque (Marçal, 2006).

Guerra e Marçal (2006) apontam também que em todos os estudos acerca de métodos e justificativas para subdivisões da paisagem, ou seja, classificações de unidades de paisagem (Bólos, 1981; Bertrand, 1971; Tricart, 1965) os níveis de representação sugerem a espacialização de dados da menor para a maior escala da investigação.

As unidades de paisagem (UPs) seriam então dimensionamentos ou atribuições escalares ao conceito de paisagem, onde os elementos da paisagem a serem considerados e relacionados em cada UP variam de acordo com a escala em que se trabalha e, sobretudo, com os objetivos do trabalho (Venturini, 1997). Bertrand (1971, in: Boherer, 2000) considera uma UP como uma porção do espaço caracterizada por um tipo de combinação dinâmica de elementos geográficos diferenciados – físicos, biológicos e antrópicos, que ao enfrentarem-se dialeticamente uns com os outros, fazem da paisagem um conjunto geográfico indissociável que evolui em conjunto, tanto sob o efeito de interações entre os

elementos que constituem como da dinâmica própria de cada um dos elementos individuais.

*A unidade de paisagem pode ser identificada por diferentes variáveis físicas e pelas transformações históricas da dinâmica de uso da terra, em determinada unidade. Elas se espacializam através do mapeamento dos impactos, em diferentes momentos das atividades humanas, caracterizando sua dinâmica, ou seja, a unidade da paisagem vai corresponder à dimensão territorial de uma variável física, e só terá significado se estiver representando as modificações que a sociedade impõe sobre ela, ao longo do tempo (GUERRA e MARÇAL, 2006: 125).*

Martinelli e Pedrotti (2001) consideram como unidades de paisagem o resultado da conjunção de fatores distintos, como a história geológica, a morfogênese do relevo, o clima em seu movimento, a dinâmica biológica e a participação da ação humana em sua evolução histórica. Estes autores apontam que os primeiros mapas das unidades de paisagem, já como resultado da produção social do espaço, foram produzidos há mais de 4.000 anos no norte da Itália e seriam registros conscientes da paisagem semi-antropizada na Idade do Bronze, registrando o arranjo das habitações, os terraceamentos na meia encosta dos montes e a distribuição dos pomares.

Venturi (1997) destaca ainda que embora as UPs sejam, assim como os ecossistemas, entidades lógicas, elas apresentam algumas vantagens sobre estes ao possibilitar um dimensionamento mais definido e uma representação cartográfica mais precisa. Justamente por requererem especial atenção aos elementos e aspectos do meio físico e biótico como critérios para sua identificação, as UPs tornam-se bastante adequadas para o planejamento ambiental e pesquisas em geografia física.

### **3.2 Relevância do mosaico da paisagem à luz da fragmentação florestal**

Os problemas ambientais causados pelo uso intensivo dos recursos naturais demandam novas metodologias capazes de orientar um processo de reconstrução do saber que permita uma análise integrada da realidade. De acordo com Leff (2000), é necessário desconstruir os paradigmas estabelecidos do conhecimento para se chegar a um novo saber ambiental, uma racionalidade ambiental que exige uma visão sistêmica e um pensamento holístico,

possibilitando assim, o desenvolvimento com bases na sustentabilidade ecológica e equidade social. Para este autor, o ambiente é considerado uma visão das relações complexas e sinérgicas geradas pela articulação dos processos de ordem física, biológica, termodinâmica, econômica, política e cultural.

A articulação mencionada acima gera profundas mudanças na dinâmica da paisagem, que é considerada por Coelho Netto & Castro Jr (1997) como um mosaico de ecossistemas expresso fisicamente por um conjunto de elementos naturais e artificiais, cujo arranjo espacial possui uma complexidade intrínseca aos sistemas ambientais modificados ao longo do tempo por processos de natureza geobiofísica e sócio-política. Nos dias atuais, a paisagem é fundamentalmente um produto da história das relações sociais que afetam direta ou indiretamente a sua estrutura e sua funcionalidade interna, onde os elementos bióticos são sensíveis às mudanças estruturais da paisagem, constituindo-se nos principais indicadores do estado das relações funcionais, aplicando-se diretamente nas questões relativas à recuperação, conservação e manejo da biodiversidade.

Segundo Guerra e Marçal (2006), a perspectiva de análise integrada do sistema natural e a inter-relação entre os sistemas naturais, sociais e econômicos vêm dando um novo direcionamento e interpretação ao conceito de paisagem. Suas modificações no tempo e no espaço implicam em modificações na dinâmica da comunidade biótica o que, por seu turno, pode acarretar mudanças no meio abiótico retro-alimentando, na comunidade biótica e na própria estrutura funcional da paisagem.

O mosaico de paisagens, como resultante dos processos espaciais ocorridos ao longo do tempo na área em questão, do ponto de vista da conservação, serve de base à análise dinâmica da fragmentação, uma vez que possibilita a identificação dos padrões espaciais, bem como dos processos que ocorrem ao nível da paisagem (Turner,1989). A maioria das paisagens sofre influência da ação humana e de fenômenos naturais, fazendo com que o mosaico de paisagens resultantes seja constituído por um misto de elementos antrópicos e naturais que variam em forma, tamanho e arranjo. Portanto, a fragmentação e a conseqüente extinção de espécies freqüentemente pode ser distinguida através do desencadear de casos naturais de fundo genético, demográfico e ambiental e de atividades humanas como fogo, agricultura, pastagem e urbanização. A fragmentação do hábitat interfere em quase todos os modelos e processos ecológicos, seja pelo fator genético, seja devido ao funcionamento dos



ecossistemas, sendo comuns o aumento da dinâmica de metapopulações e consangüinidade genética (Kageyama, 2001).

Em ambientes naturais os limites entre ecossistemas tenderiam a ser transicionais, no entanto as influências antrópicas tendem a eliminar as mudanças graduais e produzir limites abruptos, fragmentando a paisagem em pedaços, corredores e matrizes (Coelho Netto & Castro Jr, 1997). Cada vez mais tem sido estudada a importância da implementação de corredores de biodiversidade ou corredores ecológicos, que compreendem uma rede de parques, reservas e outras áreas de uso menos intensivo, que gerenciados de maneira integrada, garantiriam a sobrevivência do maior número possível de espécies de uma região (Bueno, 2002). O termo pode ser entendido como uma unidade de planejamento regional, que engloba uma variedade de uso das terras, não sendo unicamente faixas de vegetação ligando blocos maiores de habitat nativo, mas que almeja a diminuição da fragmentação de habitat (Rambaldi, 2002).

Como consequência da ruptura abrupta entre os ecossistemas, há a configuração de um ecótono induzido gerando, portanto, efeito de borda, um conjunto de alterações bióticas e abióticas, decorrentes da criação de uma ruptura abrupta do ecossistema, forçando uma proximidade de um outro ecossistema, ou ambiente estranho a ele, sendo tão mais intenso quanto mais próximo se chega da fronteira do ecossistema (Agarez, 2002). Por induzir a formação de características alteradas do novo ambiente formado, o efeito de borda implica na redução da área disponível no fragmento.

Dessa forma, à medida que grandes extensões de terra são desmatadas para a agricultura, ou pecuária, além da perda da funcionalidade florestal, as taxas de erosão começam a aumentar quase que imediatamente. Isso ocorre uma vez que, segundo Guerra e Mendonça (2004), as florestas protegem os solos contra o impacto direto das gotas de chuva, e a presença do húmus, produzido pelas plantas e animais proporciona maior estabilidade dos agregados, sob essas condições evitando o efeito da erosão acelerada.

### **3.3 Gestão de Unidades de Conservação – histórico, diretrizes e conflitos**

#### **3.3.1 Implantação de Categorias de Áreas Protegidas**

O estabelecimento de espaços especialmente protegidos é uma das ferramentas mais utilizadas atualmente para a conservação da natureza (Morsello, 2006). Esses espaços referem-se a porções do território separadas com limitações do uso da terra e dos recursos naturais, sendo extremamente necessário uma vez que a humanidade vem protagonizando há tempos a ocupação desenfreada da terra e do uso predatório dos recursos naturais. Para Medeiros (2006), sua criação pode ser considerada importante estratégia de controle do território já que estabelece limites e dinâmicas de uso e ocupação específicos. Este controle e os critérios de uso que normalmente a elas se aplicam são freqüentemente atribuídos em razão da valorização dos recursos naturais nelas existentes ou, ainda, pela necessidade de resguardar biomas, ecossistemas e espécies raras ou ameaçadas de extinção.

As paisagens protegidas estão presentes em cerca de 80% dos países do mundo, cobrindo aproximadamente 11,5% da superfície terrestre do planeta, porém uma parte significativa está localizada em áreas de baixa biodiversidade como as calotas polares (Munlongoy e Chape, 2003 in: Bensuan, 2006). A criação das áreas protegidas e a delimitação de suas principais diretrizes remonta ao final do século XIX com o estabelecimento do primeiro Parque Nacional do Mundo, o de Yellowstone, em 1892. Deste então, o debate acerca da determinação de diretrizes para implementação destes espaços vêm se ampliando em larga escala com o intuito de preservar paisagens especialmente belas para futuras gerações.

Entretanto, Davenport e Rao (2002) ressaltam que as raízes históricas das áreas protegidas são muito mais antigas. Estes autores afirmam que as primeiras diretrizes acerca da conservação de vida silvestre de que se tem registro foram promulgadas no século quarto antes de Cristo na Índia, quando todas as formas de uso e atividade extrativista foram proibidas nas florestas sagradas. No sexto século depois de Cristo há evidências de leis que visavam à proteção das áreas úmidas da planície de Huang-Huai-Hai, no nordeste da China. Dentre os vários outros exemplos encontrados neste texto merece destaque a criação das áreas protegidas na Rússia no século XII. Estas estavam associadas à criação de bosques e florestas sagradas, “áreas comunais protegidas” e “áreas sagradas”, nas quais caçar, pescar, derrubar árvores e mesmo a presença humana eram proibidas e exemplificam uma das principais motivações para a promulgação de paisagens protegidas que perduraria até a segunda metade do século XX: a busca pela preservação de lugares considerados sagrados. A segunda

motivação para a criação destes espaços seria a manutenção de estoques de recursos naturais (Bensuan, 2006).

A humanidade tem sido ampla e repetidamente desafiada para encontrar os melhores meios de conviver com a natureza. Segundo Bensuan (2006), durante o século XX as altas taxas de extinção de espécies conduziram à criação da vasta maioria das áreas protegidas, como uma tentativa de resposta à crise das extinções. Para Davenport e Rao (2002) essa defesa de espaços protegidos foi uma resposta à revolução industrial, que colocou a humanidade num curso que alterou as paisagens naturais em taxas prodigiosas. A transformação rápida e sem precedentes das terras teria provocado um apelo pela preservação daquilo que estava sendo perdido muito rapidamente, não sendo surpreendente que o primeiro desses apelos tenha sido emanado de nações que estavam se submetendo à industrialização acelerada, onde os efeitos começavam a se fazer visíveis em menos de uma geração (Davenport e Rao, 2006).

Em 1948 foi formada a União Internacional para Conservação da Natureza (UICN), que definiu as áreas protegidas como “uma área terrestre e/ou marinha especialmente dedicada à proteção e manutenção da diversidade biológica e dos recursos naturais e culturais associados, manejados através de instrumentos legais ou outros instrumentos efetivos” (UICN, 2003:7). Esta entidade passou a pregar os paradigmas adotados pelos países ocidentais em suas políticas de territórios naturais protegidos, baseados principalmente no mito de natureza intocada. Este princípio está presente desde o decreto de criação do Parque Nacional de Yellowstone, que determinou que o ser humano ali seria um visitante, nunca um morador, e vigora até os dias atuais (Morsello, 2006).

*“No território brasileiro não foi diferente e “atualmente são cinco tipologias de áreas protegidas existentes no Brasil: 1) unidade de conservação, 2) área de preservação permanente, 3) reserva legal, 4) terra indígena e 5) áreas de reconhecimento internacional. Cada uma delas, por sua vez, está subdividida em categorias que indicam diferentes objetivos e estratégias de gestão no Brasil (MEDEIROS&GARAY, 2006:172)”.*

Esta pesquisa terá seu foco na tipologia unidade de conservação (UC), que é definida por César *et al.* (2003) como um instrumento de política ambiental e de gestão territorial de

que o país dispõe para regulamentar o acesso e uso de recursos naturais bem como assegurar a conservação do seu patrimônio natural. Ainda de acordo com César *et. al.* (2003), o estabelecimento de sistemas de UC's é considerado o melhor mecanismo conhecido no mundo para a preservação de espécies *in situ*. Sua criação é justificada e corroborada pela constituição federal brasileira, através do artigo 225 que determina que o meio ambiente é bem de uso comum do povo, sendo dever do poder público zelar pela preservação e manutenção de um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

As UCs são estabelecidas com objetivos mais amplos e importantes que o simples sentido de responder eticamente à degradação ambiental, tendo objetivos práticos e diretos e indiretos de ordem ecológica, econômica, científica e social. Entre os fatores que justificam e motivam a criação e implantação de UCs estão: a perda de diversidade biológica, a vulnerabilidade para a extinção, principalmente de espécies com distribuição restrita, degradação e fragmentação de habitats; argumentos éticos relacionados à manutenção das espécies, e por fim, o valor econômico direto e indireto relacionado à manutenção da biodiversidade (IBAMA, 2009).

Para Terborgh (2002) o valor da biodiversidade conservada é perpétuo e os benefícios de conservar a natureza são tanto econômicos como intangíveis. Os benefícios econômicos principais derivam do turismo e de serviços prestados pelo ecossistema – os ganhos das populações locais com suprimento de água limpa, ar puro e ciclagem geoquímica natural. O autor aponta ainda que os benefícios fundamentais derivados da conservação da natureza estão relacionados com recreação, bem-estar físico e o valor intrínseco da própria natureza. Dados provenientes do Instituto Sociambiental (2004) comprovam que atualmente 10,52% da superfície do país está coberta por unidades de conservação, o que corresponde a um total de 101.474.971 ha. Deste percentual total, 6,34% são áreas de proteção integral e 3,53% de uso sustentável. Bensuan (2006) ressalta, porém, que estes números são insuficientes para determinar a efetividade das unidades de conservação brasileiras na manutenção da biodiversidade, visto falta um elemento fundamental: a análise de representatividade. Ou seja, precisa-se determinar se essas áreas efetivamente protegem porções quantitativas e qualitativamente significativas dos ecossistemas presentes no país.

Além disso, apesar da eficiência das áreas protegidas em diminuir as taxas de desmatamento, que é uma das propostas fundamentais da criação de UCs e que vem obtendo

êxito (Morsello, 2006), a manutenção da cobertura vegetal não assegura a integridade da biodiversidade. Tal afirmação pode ser exemplificada com um estudo nos remanescentes de Mata Atlântica do Nordeste desenvolvido por Silva e Tabarelli (2000) onde estimou-se que 1/3 das espécies de árvores serão extintos regionalmente devido à ausência de seus dispersores de sementes. Estes autores destacaram a importância de projetos que priorizem a conexão de fragmentos da Mata Atlântica, não apenas numa escala local, mas dentro de um planejamento regional, proporcionando assim, a criação de um novo paradigma de conservação para a Mata Atlântica.

A criação de um instrumento de proteção e, por consequência, de novas tipologias de áreas protegidas, reflete, precisamente, tanto as expectativas sociais de grupos interessados, quanto os arranjos políticos e institucionais que exercem pressão ou influência sobre o Estado. Uma análise feita sobre a evolução destes instrumentos é, portanto, importante indicador da lógica política e social de criação de áreas protegidas no país (Medeiros, 2006).

### **3.3.2 Breve Histórico das Áreas Protegidas no Brasil**

O Brasil foi um dos países que mais tardiamente sucumbiu à onda internacional de criação de Parques, após a iniciativa americana de 1872. No entanto, os primeiros dispositivos voltados à proteção de áreas ou recursos em terras brasileiras têm seu registro ainda no período colonial, tendo como principal objetivo a garantia do controle sobre o manejo de determinados recursos, como por exemplo, a madeira ou a água (Medeiros, 2006).

Essa prática de proteção de certos recursos é apontada por Carvalho (1967), que a exemplifica através de dois documentos oficiais brasileiros: o “Regimento do Pau-Brasil” editado em 1605 e Carta Régia de 13 de março de 1797. O primeiro, que pode ser considerado uma das primeiras leis de proteção florestal brasileira, estabelecia rígidos limites à prática de exploração do pau-brasil na colônia, enquanto o segundo afirmava a necessidade de tomar algumas das precauções para a conservação das matas no Estado do Brasil, e evitar que elas se arruinassem ou fossem destruídas (Carvalho, 1967). Medeiros (2006) ressalta que este decreto visava coibir o corte não autorizado pela coroa de determinadas espécies de árvores cuja madeira, considerada nobre (cedro, mogno, entre outras), representava importante recurso para a metrópole.

No Império, merece destaque as ações de esforços de José Bonifácio para introduzir práticas mais racionais de exploração dos recursos naturais e para reverter o modelo extrativista-predatório-exportador. O ano de 1876 foi marcado por um importante avanço: a publicação de um artigo de André Rebouças intitulado “Parque Nacional”, onde além de analisar os resultados do estabelecimento do Parque Nacional de Yellowstone, sugeria a criação de dois Parques Nacionais no Brasil: um na ilha do Bananal e outro no Paraná, que se estenderia das Setes Quedas até foz do Iguaçu (Urban, 1998).

Na década de 1930, mudanças no cenário político brasileiro contribuíram para o avanço na política de implementação de áreas protegidas. Após a Revolução de 30, o Governo Vargas passou a preponderar a visão nacionalista de caráter tecnocrático, além de considerar necessário um maior controle e gestão dos recursos naturais pelo Estado (Castro Júnior *et al.*, 2009). Sampaio (1936 *apud* Castro Júnior *et al.*, 2009) destacou que essa mudança de postura culminou na realização da Conferência Brasileira de Proteção à Natureza, em 1934, que teve como um dos seus objetivos pressionar o governo federal para a criação de um sistema nacional de unidades de conservação. Considera-se que entre as iniciativas mais importantes deste contexto político estão a aprovação do Código de Caça e Pesca e as medidas de proteção aos animais, além das promulgações, também em 1934, do Código Florestal e do Código das Águas. Este retirava dos proprietários o controle sobre a água que fluísse através de suas propriedades. Já o Código Florestal, além de esboçar a base do sistema nacional de unidades de conservação atual, visava proteger os remanescentes florestais e tentar frear o desmatamento, e negava o direito absoluto de propriedade, proibindo, mesmo em propriedades privadas, o corte de árvores ao longo dos cursos d’água, árvores que abrigavam espécies raras ou protegiam mananciais (Moura e Campos, 2009; Sampaio, 1936 *apud* Castro Júnior *et al.*, 2009).

Em 1937 foi criado o Parque Nacional de Itatiaia, a primeira unidade de conservação desta categoria. Desde sua instituição até o início da década de 70, a criação de UCs teve como critério a existência de paisagens de notável beleza cênica na área a ser protegida. Durante as décadas de 1970 e 1980, as propostas para a criação de UCs ampararam-se nos estudos sobre os domínios morfoclimáticos relacionados por Ab’Saber (1973) e na determinação de áreas de endemismos, com base na teoria dos refúgios do pleistoceno. Ainda que a proteção de paisagens naturais ou com características excepcionais de natureza

geológica ou geomorfológica esteja presente nos Objetivos Nacionais de Conservação da Natureza (IBDF e FBCN, 1979), observa-se a tendência de relegá-la a segundo plano, em favor de uma nova ordem – a da manutenção da diversidade biológica *in situ* (César *et al.*, 2003).

Diegues (1996) contribui para esta análise ao assinalar que a mudança de perspectiva está intrinsicamente relacionada com a finalidade das áreas protegidas entre o antigo código florestal de 1934 e o novo código de 1965 promulgado a partir da Lei 4.771/65: o enfoque, no primeiro código, era a proteção de ecossistemas de grande valor estético e cultural. O novo Código Florestal, enfatizou a proteção de ecossistemas com espécies ameaçadas ou com estoques comerciais em declínio. Este voltava suas preocupações para preservação, (re)orientação da exploração e valorização da função da floresta na estrutura socioeconômica local ou regional (Moura e Campos, 2009).

Para Castro e Júnior (2009), as principais contribuições do novo Código Florestal foram a definição das áreas de proteção permanente (APPs), ampliando a proteção definida em lei para as antigas florestas protetoras e o estabelecimento das reservas legais que os proprietários são obrigados a manter em suas propriedades, assim como a reposição florestal quando há remoção de floresta. Este instrumento permitiu ainda decretos para a criação de APAs, Rebios, Reservas Ecológicas

Uma nova alteração no contexto político, o período da Ditadura Militar, veio influenciar e recolocar a implantação de espaços protegidos como questão essencial de governo. Segundo Medeiros (2003), o governo militar aproveitou a política de implantação de áreas protegidas para associar o atendimento a demandas específicas de conservação ao controle territorial, de modo que no período militar, pouco menos de metade das unidades de conservação hoje existentes já estava decretada.

Outro papel desempenhado pelo governo militar foi a criação de um aparato de gestão para elaborar e executar a política ambiental do país, que historicamente esteve sob responsabilidade do Ministério da Agricultura. Criou-se, em 1967, o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), órgão gestor de todas as UCs federais; a Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA), em 1973, responsável pela elaboração e execução de parte da política ambiental e órgão que seria a base para a criação do Ministério do Meio Ambiente duas décadas mais tarde (Castro Júnior *et al.*, 2009).

De acordo com Moura e Costa (2009), neste período, inúmeras leis, decretos e resoluções foram promulgadas dispendo sobre a defesa da qualidade dos componentes ambientais naturais isoladamente (água, solo, ar, vegetação nativa e florestas, fauna e subsolo) e sobre a criação e manejo de áreas específicas destinadas à conservação dos recursos naturais como um todo, como por exemplo a aprovação, em 1979, do Regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros (Decreto 84.017, de 21 de setembro).

*Ainda no contexto da legislação pertinente às unidades de conservação, admissíveis no direito ambiental brasileiro, elas foram discriminadas na Resolução Conama 11, de 1987, enquanto a criação dessas áreas está instituída ou prevista em leis federais de diversas ordens (MOURA e COSTA, 2009:233).*

A década de 1990 presenciou uma paralisia na criação de novas UCs de proteção integral. De acordo com César *et. al* (2003), nesse período criou-se muitas APAs, FloNas, ResEx (áreas de uso sustentável) uma vez que estas não interdita a propriedade privada e não demandam recursos para a desapropriação de sua área.

A partir da base constitucional gerada pela constituição de 1988, surgiu, em 1992, o projeto de Lei 2892/92, objetivando a criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). O SNUC foi concebido definitivamente em 2000 com a Lei 9985/00, após ter tramitado por quase oito anos no Congresso Nacional, passando por inúmeras reuniões, audiências públicas, versões e modificações. Mercadante (2001, in: Bensuan, 2006) ressalta que, entretanto, o documento teve alguns dispositivos vetados pelo presidente, como, por exemplo, a definição de populações tradicionais. Contudo, sua institucionalização só veio ocorrer dois anos mais tarde através do Decreto 4.340, o que gerou lacunas nas UCs criadas neste intervalo. Para Moura e Costa (2009) o Regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros (Decreto 84.017, de 21 de setembro), constitui-se nas primeiras bases legais para a concretização da institucionalização do SNUC.

*A criação do SNUC se deu frente à necessidade de integrar as estratégias e iniciativas de proteção em vigor no país, pulverizadas por entre vários instrumentos, evitando assim suas superposições e conflitos. Como consequência, conseguiu-se estabelecer, apesar de todas as dificuldades envolvidas no processo, um sistema bastante*



*abrangente, integrado e participativo e, portanto, melhor do que o seu antecessor. Seu maior mérito foi o de centralizar praticamente todas as ações de criação de áreas protegidas, indicando as diretrizes para tal. Com sua instituição, todos os instrumentos federais anteriores que previam a criação de áreas de proteção perdem sua efetividade nos trechos que a isto são concernentes. Desta forma, instrumentos como o Código Florestal, a Lei de Proteção à Fauna e a lei que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, apesar de continuarem vigorando, perdem suas prerrogativas de criação de áreas protegidas (MEDEIROS, 2003:190).*

Para Medeiros (2006), a concentração de todas as formas possíveis de criação de áreas protegidas em um único instrumento só não se processou em caráter definitivo com o SNUC, pois este não incorporou as diretrizes de criação das Áreas de Preservação Permanentes e das Reservas Legais e continuaram submetidas ao Código Florestal. Isto manteve a possibilidade da proteção da natureza no Brasil ainda continuar a ser realizada através de instrumentos distintos cujos objetivos concorrem entre si. Assim pelo menos dois problemas são apontados: a dupla proteção que se impõem a algumas áreas como consequência da existência destes dois instrumentos e a sua efetiva funcionalidade.

### **3.4 Categoria do SNUC deste estudo: Áreas de Proteção Ambientais (APAs)**

A APA é uma categoria de unidade de conservação presente no artigo 7 do SNUC, e encontra-se inserida no grupo de unidades de uso sustentável, que tem como objetivo básico a compatibilização da conservação da natureza com o uso sustentável de parte dos seus recursos naturais. As unidades de desenvolvimento sustentável comportam múltiplas atividades econômicas e sociais, como indústrias e cidades. A criação de UCs dessa categoria muitas vezes ocorre com o objetivo de ordenar ações de caráter não-sustentável, sobretudo as que têm impacto sobre o meio ambiente. Para Castro Júnior et al. (2009) estabelece-se um aparato de gestão que permite a restrição da expansão dessas atividades, ou ao menos a regulamentação das mesmas. Assim, no interior de UCs de desenvolvimento sustentável deveriam haver atividades que gerem impactos significativos no meio ambiente, mas sob maior regulação do que em outras áreas não protegidas (Castro Júnior et al., 2009).

A definição da tipologia deste estudo deriva do mesmo artigo citado anteriormente que estabelece que

*“Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (SNUC, 2000)”*.

Entretanto, esta categoria existe desde 1981 a partir da Lei 6.902/81 e sua criação foi responsável por uma inovação na política de UCs brasileira na década de 1980, visto que a presença humana era, e ainda é, considerada um entrave na implantação e manejo da maioria das categorias de UCs. O consentimento da existência de população residente em seu interior é um fator de diferenciação das demais categorias de UCs, inclusive as de uso sustentável (Pagani, 2009).

Para Camargo (2004) a tipologia de manejo APA – proposta para essa unidade – remete à mobilização e organização de comunidades em torno de seus interesses, uma vez que prevê a permanência das populações residentes após a delimitação da reserva e a participação das mesmas em um Conselho Consultivo. Um dos objetivos de manejo definidos pela tipologia é a melhoria da qualidade de vida dos habitantes, logo uma tipologia que considera os aspectos sociais. Da mesma forma, esse instrumento de ordenamento territorial também oferece maior possibilidade de controle estatal – articulação, deslocamento ou substituição – daqueles mesmos interesses.

As APAs vão de encontro aos ideais de um grupo de conservacionistas contrários à exclusão das populações tradicionais do interior da paisagem protegida. Esse grupo defende a possibilidade das populações fazerem um uso sustentável dos recursos naturais e a convicção de que a conservação ambiental não pode ser concebida de forma separada das outras políticas do Estado, nem dos direitos humanos, não sendo possível, portanto, desalojar as pessoas da unidade de conservação (Primack e Rodrigues, 2007).

Os favoráveis a difusão de APAs como instrumento primordial de conservação da biodiversidade têm como embasamento a hipótese da perturbação intermediária, ou seja, o

uso que as populações fazem dos recursos naturais funciona como um nível de distúrbio intermediário e esse nível mantém a diversidade máxima de espécies. Este argumento é justificado por Diegues (1996) ao apontar que as populações humanas dos Parques Nacionais do Quênia e da Tanzânia tiveram grande importância para a manutenção da biodiversidade nestes locais. Essas populações referidas eram denominadas Massai e tinham como hábito a queima do capim das savanas onde pastavam seu gado e os animais selvagens e a expulsão destes resultou numa enorme alteração das paisagens, pois as áreas tornaram-se arbustivas, comprometendo a sobrevivência da fauna local (Diegues, 1996).

Castro e Júnior *et al.* (2009) ressaltam que uma das funções do SNUC é a de buscar preservar áreas que ainda estão em bom estado de conservação, criando mecanismos de desenvolvimento menos agressivos ao meio ambiente no entorno dessas áreas e mesmo em áreas cuja convivência entre natureza e determinadas ações sociais possibilite a manutenção de ambientes naturais com elevada diversidade. Nesse sentido, caberia à esfera pública proteger integralmente as áreas com valores singulares e abundante de biodiversidade, como os grandes fragmentos de mata atlântica ainda em bom estado de conservação, que por sua vez seriam protegidas por UCs de uso sustentável na sua área de entorno, tais como APAs. Estas UCs funcionariam, para Dios (2005), como zona de amortecimento das áreas de proteção integral.

Desta forma áreas com valores elevados de biodiversidade teriam sua preservação garantida e o desenvolvimento social seria incentivado com atividades supostamente sustentáveis em áreas mais degradadas ou de maior fragmentação, visto que seria impossível implantar uma unidade de conservação de proteção integral para cada pequeno fragmento (Castro Júnior *et al.*, 2009). Pagani (2009) vai de encontro a estas afirmativas completando que as APAs têm grande relevância como estratégias de manutenção da biodiversidade, uma vez que

*“elas não são apenas instrumentos auxiliares de amortecimento de impactos para as UC's de proteção integral, mas têm a função complementar em sistemas locais e regionais de áreas protegidas, promovendo a conservação da biodiversidade através da proteção de fragmentos de ecossistemas naturais, da conectividade entre eles e da reconstituição paisagística. Para isso, seu planejamento e gestão*

*devem ser direcionados, prioritariamente, à dinâmica da conservação da biodiversidade: proteção – conectividade – ampliação de mosaico de áreas protegidas” (PAGANI,2009:292).*

Em boa parte do território brasileiro as APAs não dispõem de uma boa reputação como importantes instrumentos para a conservação da biodiversidade. Porém, este fato está mais atrelado ao seu baixo grau de implementação e, conseqüentemente, à sua ineficiência, do que com diretrizes teóricas que regem essa modalidade de área protegida (Bensuan, 2006).

### **3.5 Planejamento e Gestão de APAs**

Na literatura existente acerca da conceituação de planejamento e gestão ambiental, há um leque de definições, sendo ambos os termos muitas vezes utilizados como sinônimos, o que dificulta em certa medida a adoção de um parâmetro que por ventura venha a sustentar um projeto de pesquisa. Por isso, é proposta uma diferenciação entre os termos referidos.

Ultimamente, o termo gestão vem adquirindo uma certa popularidade na mídia e o discurso técnico vinculado a diversas áreas do conhecimento, concomitante a um certo desprestígio da palavra planejamento. Sobre isso, Souza (2006), esclarece que *"a uni popularidade da palavra gestão, bastante em detrimento do termo planejamento, tem a ver com uma conjuntura em que o imediatismo do 'planejar por projetos', a desregulação e o privatismo empresarialista assumem crescente e preocupante importância "*.

Segundo o autor, essa mudança terminológica remete a um certo trauma que o planejamento regulatório clássico implicou no meio acadêmico, principalmente no de filiação marxista, que o enxergava como um instrumento autoritário de viabilização do capital por parte do estado. Por outro lado, os conservadores o viam como excessivamente interventor, criando assim dificuldades para iniciativa privada. Nesse sentido, a exposição do termo gestão nos dias atuais seria, em grande parte, tributária dessas significações que o conceito de planejamento carregou durante um período, e que agora deveria ser substituído por uma idéia de roupagem mais participativa e empresarial.

Não obstante às críticas direcionadas ao planejamento clássico e a gestão como elemento de um discurso liberal e democrático, Souza (2006) não descarta a importância dos termos e distingue planejamento, que seria definido por tentar prever a evolução de um fenômeno, explicitar intenções de ação, estabelecer metas e diretrizes, de gestão, que

significaria significa administrar uma situação com os recursos presentemente disponíveis e tendo em vista as necessidades imediatas.

Para Botelho (1999) a diferença conceitual ocorre à medida que a gestão ambiental envolve as aplicações do estabelecimento e promulgação das normas de uso discutidas pretéritamente, devendo ocorrer nos casos em que o processo de planejamento atinge de fato essas esferas. A autora defende, ainda que os termos gestão e também manejo estejam condicionados à execução das propostas de uso, seu acompanhamento e controle. Em síntese, a gestão ambiental pressupõe um monitoramento das diretrizes estabelecidas pelos planejadores ambientais, enquanto o planejamento ambiental é usado de forma mais abrangente, podendo ser realizado para definir todo e qualquer projeto de planejamento de uma determinada área que leve em consideração fatores físico - naturais e sócio-econômicos para a avaliação das possibilidades de uso do território e/ou dos recursos naturais.

O uso dos recursos naturais, sem o conhecimento e observância de suas interações, vem potencializando impactos ambientais negativos tanto nos ambientes rurais quanto nos ambientes urbanos. Nesse sentido toma-se indispensável o estabelecimento de planos que utilizem uma abordagem sistêmica integrada e participativa, envolvendo o estudo das dimensões antrópicas, biofísicas e econômicas, e paralelamente, uma gestão condizente com esses elementos e inerentes ao local ou região onde forem aplicados. De acordo com Egler (2002) o processo de gestão ambiental se sustenta em três pilares básicos: (i) planejamento, (ii) controle e (iii) monitoramento. A primeira etapa, o planejamento, é composta por ações preventivas, sendo de fundamental importância para o uso adequado dos recursos naturais, pois refere-se ao conhecimento prévio das potencialidades de uma região e dos impactos que certas atividades poderão ocasionar no ambiente natural. Nessa etapa escalas de trabalho e as ferramentas de apoio a ser utilizadas para a sistematização das informações são definidas. O autor ressalta ainda que o planejamento deve proporcionar uma visão global, obtida pelo cruzamento de informações diversas sobre as características físicas e sociais da região.

Souza (1996) verificou que as abordagens de planejamento das atividades antrópicas e do uso dos recursos naturais, baseadas em modelos clássicos, têm falhado por dissociarem as questões sócio-econômicas dos aspectos ambientais inerentes. Alguns instrumentos de planejamento e gestão enfocando o desenvolvimento sustentável estão sendo utilizados atualmente. Este pode ser definido, segundo Espinosa (1993), como *"aquele que atende às*

*necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras atenderem suas próprias necessidades*". Esse conceito procura incorporar a conservação ambiental, ao crescimento econômico e a equidade social. Dentre esses instrumentos destacam-se, por exemplo, o plano diretor municipal, a AGENDA 21 local, implementação de políticas públicas como a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH).

Persistem, porém, na maioria dos instrumentos de planejamento, dificuldades de compatibilizar os aspectos sócioeconômicos com os aspectos ambientais. O ponto central deste conflito está relacionado com o espaço territorial adotado para o planejamento, uma vez que, na maioria dos casos, a área geográfica, em questão, tem seus limites de contorno estabelecidos artificialmente (como é o caso do espaço municipal, que tem seus limites estabelecidos por critérios políticos/administrativos), dificultando a harmonização dos interesses de desenvolvimento e de preservação ambiental.

Dios e Marçal (2009) apontam que o princípio da prevenção de danos e degradações ambientais é uma ferramenta extremamente importante ao planejamento ambiental. Este princípio decorre da constatação de que as agressões ao meio ambiente são, em regra, de difícil ou impossível reparação, fazendo-se necessária uma atuação preventiva para que se consiga evitar os danos ambientais, protegendo assim proteger o meio ambiente. (Mirra, 1996 apud Dios e Marçal, 2009). Segundo a mesma autora esse é o princípio primordial que rege a criação de unidades de conservação, pelo Poder Público, que por força constitucional tem o dever de preservar e restaurar os processos ecológicos das espécies e dos ecossistemas mediante a definição, em todas as unidades federativas, de espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos.

Entretanto, César et al. (2003) argumenta que a instituição de UCs não está vinculada a uma planejamento mais amplo do uso do solo, que considere eventuais usos alternativos dos recursos naturais da área que se demonstrem sustentáveis. Para os autores, os critérios que norteiam a seleção de áreas e o enquadramento das mesmas nas diversas categorias de manejo nem sempre são explícitos, e os estudos básicos que fundamentam sua criação têm sido pouco consistentes, tanto do ponto de vista da análise dos atributos bióticos e abióticos, como da realidade sócio-econômica regional e local.

No que tange as UCs de conservação brasileiras, um instrumento fundamental de planejamento é o plano de manejo. Este é definido pelo SNUC (2000) como um documento

técnico obrigatório para todas as categorias de UCs, mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma UC, se determina o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação de estruturas físicas necessárias à gestão da unidade.

De acordo com IBAMA (1992), os objetivos principais do plano de manejo são: definir objetivos específicos de manejo, orientando a gestão da UC; promover seu manejo orientado pelo conhecimento disponível e/ou gerado; estabelecer a diferenciação e a intensidade de uso por meio de zoneamento, visando à proteção de seus recursos naturais e culturais; estabelecer normas específicas regulamentando a ocupação e o uso dos recursos da Zona de Amortecimento (ZA) e dos Corredores Ecológicos (CE), visando à proteção da UC; promover a integração socioeconômica das comunidades do entorno com a paisagem protegida; e orientar a aplicação dos recursos financeiros destinados à UC. Para o cumprimento destes objetivos, sua elaboração deveria seguir um processo de planejamento com características comuns à todos os planos de manejos (Araújo, 2007). São estas:

**Continuidade:** os conhecimentos gerados evoluem simultaneamente durante a implementação do plano, embasando futuras revisões do planejamento.

**Gradatividade:** o grau de manejo da área dependerá da profundidade dos conhecimentos gerados.

**Flexibilidade:** possibilidade de serem revisados informações em um plano, sempre que se dispuser de novos dados, sem a necessidade de proceder à revisão integral do documento.

**Participação social:** sua elaboração envolve a participação de vários segmentos da sociedade.

O caráter participativo previsto no planejamento deve ocorrer através da participação nos conselhos consultivos das UCs, que têm como objetivo atuar como canal de diálogo para resolver e prever problemas, minimizar conflitos e oferecer sugestões (Benchimol, 2007).

Richter (2004) destaca que diversos são os estudos que apontam como principal entrave para uma efetiva implantação das UCs a ausência de um plano de manejo atualizado. A realidade brasileira presencia, na verdade, uma inexistência de planos de manejos em inúmeras paisagens protegidas. Quando se direciona especificamente a APAs, este quadro é ainda mais crítico. Os órgãos gestores justificam essa inexistência pelo alto custo envolvido para confecção dos mesmos, que não é compatível com o orçamento previsto para os órgãos em questão.

Para casos como os citados, o SNUC (2000) prevê que as UCs que ainda não disponham de um plano de manejo devem desenvolver as suas atividades limitadas àquelas destinadas a garantir a integridade dos recursos que a unidade objetiva proteger, assegurando-se às populações tradicionais porventura residentes na área, as condições e os meios necessários para a satisfação de suas necessidades materiais, sociais e culturais.

Numa APA, apesar de não haver conflitos tão intensos como no caso das unidades de proteção integral por não confrontar os direitos da função social da propriedade e o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, como discorre Rambaldi (2003) sobre os PARNAS e ReBios, possuem algumas dificuldades que se colocam como obstáculos a um processo de gestão adequado. Esses obstáculos são maiores quando não há um plano de manejo que estabeleça diretrizes para o uso do solo. Muitos dos entraves de gestão e manejo são heranças de conflitos e contradições não-quacionadas quando a criação das mesmas, o que compromete a eficácia destas.

O mapeamento, o reconhecimento e a resolução dos conflitos são também partes integrantes do cotidiano da gestão da maioria das APAS, assim como das demais áreas protegidas. Os conflitos podem ocorrer entre os gestores da unidade e as comunidades locais, tendo em vista o uso dos recursos naturais; entre as comunidades estabelecidas e pessoas ou grupos de fora da região; entre atores de diferentes contextos culturais e sociais interessados na área protegida, como a gestora da unidades, as ONGs, os operadores de turismo e as empresas públicas ou privadas que desenvolvem atividades impactantes na região (Bensuan, 2006).

A comum falta de infra-estrutura, tanto de ordem administrativa quanto física, podem contribuir para o desencadeamento de conflitos. Diversas são as APAs brasileiras que não possuem chefes e equipe técnica estabelecidas institucionalmente para gerenciá-las, o limita o diálogo para com a população tradicional. A comunidade local, por não saber a quem procurar para tirar suas dúvidas quanto às restrições de uso dos recursos naturais impostas, pode acabar não dando a credibilidade merecida às medidas exigidas, cometendo infrações à manutenção da biodiversidade.

A pressão imobiliária gerada pela criação de uma paisagem protegida devido à conseqüente valorização das terras no interior de uma APA leva muitas vezes a uma expulsão indireta dos povos tradicionais de seus territórios, visto que passa a haver um encarecimento



dos serviços correlatos, como transporte, luz, água, entre outro, não compatível com o poder aquisitivo da população residente.

Tendo em vista essas afirmações, é essencial considerar que, para uma estratégia eficaz de conservação da biodiversidade em áreas protegidas, não é possível ignorar o contexto político e social que as Unidades de Conservação encontram-se inseridas. Enquanto o mal uso da terra e dos recursos naturais fora das áreas continuar, o futuro das unidades de conservação e da biodiversidade estará ameaçado. Além disso, estabelecer áreas protegidas sem levar em conta os problemas e direitos das populações locais cria conflitos e ressentimentos que, em última instância ameaçam a integridade da biodiversidade que se quer conservar.

### **3.6 Conflitos territoriais em unidades de conservação**

Coelho *et al.* (2009) apontam que o debate que tem dominado a discussão sobre as estratégias de conservação da biodiversidade ou do patrimônio ambiental do país não tem dado conta das complexas relações entre a constituição de territórios de proteção dos recursos (as mais diversas modalidades de unidades de conservação), a construção de identidades territoriais e a definição de práticas, modos de vida, necessidades e valores da população localizada no interior ou no entorno desses territórios, acarretando na eclosão de múltiplos conflitos ambientais.

Os conflitos ambientais comumente presente em unidades de conservação de uso sustentável são expressão de tensões no processo de reprodução dos modelos de desenvolvimento. Eles podem ser caracterizados como relativos a interesses e estratégias diferenciadas de “apropriação” e aproveitamento da natureza na era da globalização econômico-ecológica”, sinalizando que “a reapropriação do mundo não se pode resolver dentro da lógica unitária do mercado ou dos códigos jurídicos do direito privado” e afirmando o exercício de racionalidades não hegemônicas, que ressignificam conceitos e formas jurídicas na caracterização de territórios étnicos como espaços de reprodução cultural (Acsehrad, 2004b). Para Wanderley (2008), no conflito ambiental, o território deve ser analisado como o objeto em disputa, e não como arena, pois não há a possibilidade de utilização ou significação dos recursos naturais e do espaço geográfico sem o controle dos limites territoriais. O autor destaca ainda que “*na esfera do conflito ambiental, o ator que*

*impõe suas práticas espaciais é quem detém o controle sobre o território, isto é, quem exerce o poder” (Wanderley, 2008:43).*

Considerando a afirmativa de Coelho et al. (2009) de que as unidades de conservação brasileiras são antes de tudo examinadas como territórios de exercício de poder habitados por grupos sociais com identidades territoriais, símbolos e marcas distintivas, já existentes ou (re) inventadas, faz-se necessário uma breve compreensão do conceito de território.

Segundo Souza (2003), o território é o espaço definido e delimitado por e a partir de relações de poder, que configura-se como relações sociais projetadas no espaço, sendo em muitos casos perenes, flexíveis, móveis e instáveis. Esta afirmativa é complementada por Raffestin (1998) ao afirmar que o território é um espaço onde se projetou um trabalho, seja energia e informação, e que, por consequência, revela relações marcadas pelo poder. “Ao se apropriar de um espaço, concreta ou abstratamente (por exemplo, pela representação), o ator ‘territorializa’ este espaço” Raffestin (1998:143).

Dessa forma, as unidades de conservação são consideradas territórios institucionalizados que possuem normas e funcionalidades específicas de acordo com as territorialidades, os interesses e as necessidades do Estado Nação, de atores hegemônicos ou contra-hegemônicos locais, regionais, nacionais ou globais, assumindo padrões que obedecem as necessidades e conjecturas presentes em cada região ou localidade em um determinado tempo histórico (Wanderley, 2008). Seus diferentes atores constroem territorialidades definindo e redefinindo territórios.

Neste estudo a noção de territorialidade utilizada será a definida por Souza (2003) que considera territorialidade aquilo que faz de qualquer território um território, ou seja, as relações de poder espacialmente delimitadas e operando sobre um substrato referencial. O Grupo Retis (2005) afirma que

*“ao contrário do território, que de alguma forma define ‘nós’ e ‘outros’, o ‘próprio’ e o ‘não-próprio’, ou seja, carrega um sentido de exclusividade, a territorialidade é um processo de caráter ‘inclusivo’, incorporando novos e velhos espaços de forma oportunista e/ou seletiva, não separando quem está ‘dentro’ de quem está ‘fora’. Por isso mesmo, a territorialidade de algum elemento geográfico*

*difícilmente coincide com os limites de um território, embora possa justificar a formação de novos territórios” (Grupo Retis, 2005).*

Segundo Sack (1996, apud Wanderley, 2008), os processos de disputas pela gestão do território e dos recursos estão compostos de múltiplas territorialidades, sendo estas, estratégias em que os atores envolvidos lançam mão no campo de forças das relações de poder frente a situações de conflito. Quando consideramos a noção de territórios em estudos referentes à UCs abrimos a possibilidade de pensar em múltiplas territorialidades sobrepostas, contraditórias/complementares, territórios pensados como resultado da ação, cooperação e do conflito entre indivíduos e grupos sociais, flexíveis e não fixos (Coelho et al. 2009).

## 4. Caracterização da área de Estudo

### 4.1 Localização

Esta pesquisa tem como região de estudo a Área de Proteção Ambiental (APA) de Macaé de Cima, criada a partir do decreto estadual 29.213 de 14 de setembro de 2001, que encontra-se situada nos distritos de Lumiar e São Pedro da Serra do município de Nova Friburgo (RJ), com uma área de 350 Km<sup>2</sup> (Figura 4.1). Grande parte de sua delimitação se deu pelos limites da bacia hidrográfica do Rio Macaé, a qual está integralmente inserida.

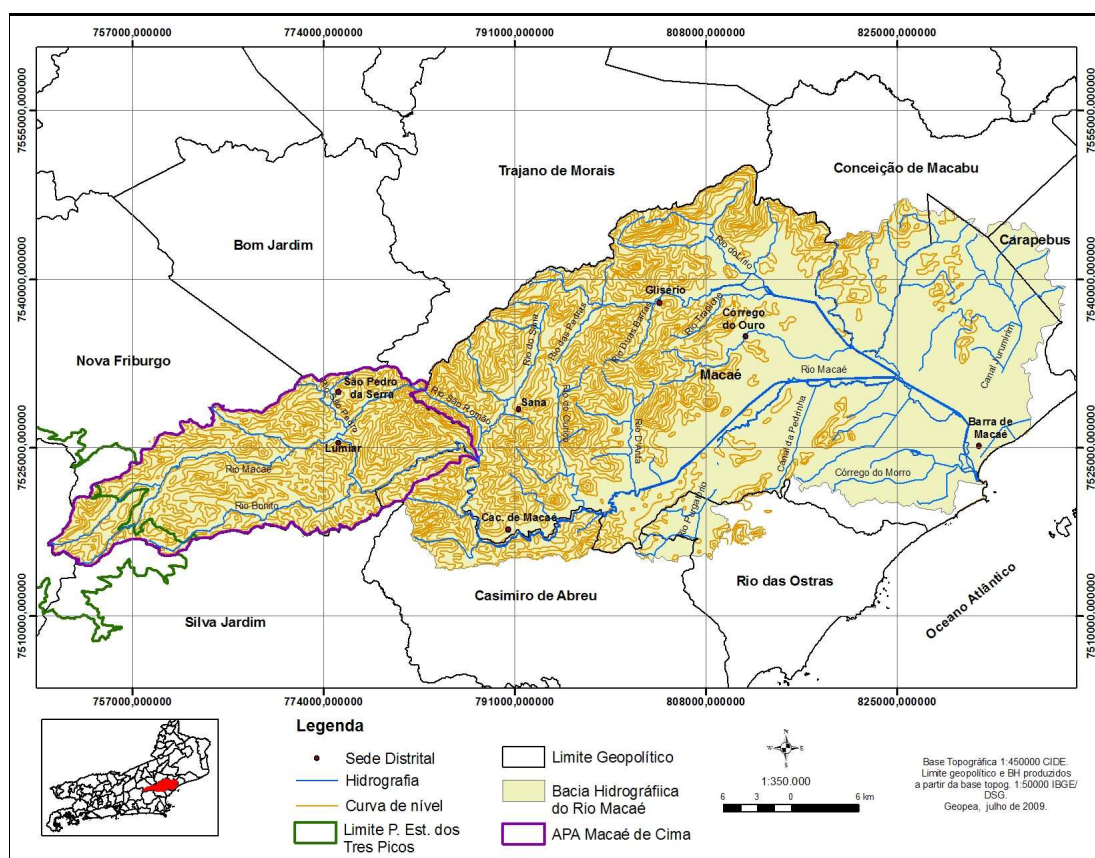


Figura 4.1 – Bacia Hidrográfica do Rio Macaé e delimitação da APA Macaé de Cima.

Fonte: INEA (2009).

## 4.2 Geologia

O substrato rochoso da região de Macaé de Cima é formado basicamente por rochas intrusivas e metamórficas Pré-Cambrianas, que afloram extensamente em grande parte da área, pertencentes à unidade litoestratigráfica denominada Complexo Paraíba do Sul, que se estruturou a partir da compressão e deformação das grandes zonas de falhamento da área juntamente com possíveis movimentos tangenciais sobre as falhas principais (RADAMBRASIL, 1983). Há um predomínio de granitóides pós-tectônicos, dos quais o Granito Sana é o mais representativo (Figura 4.2).

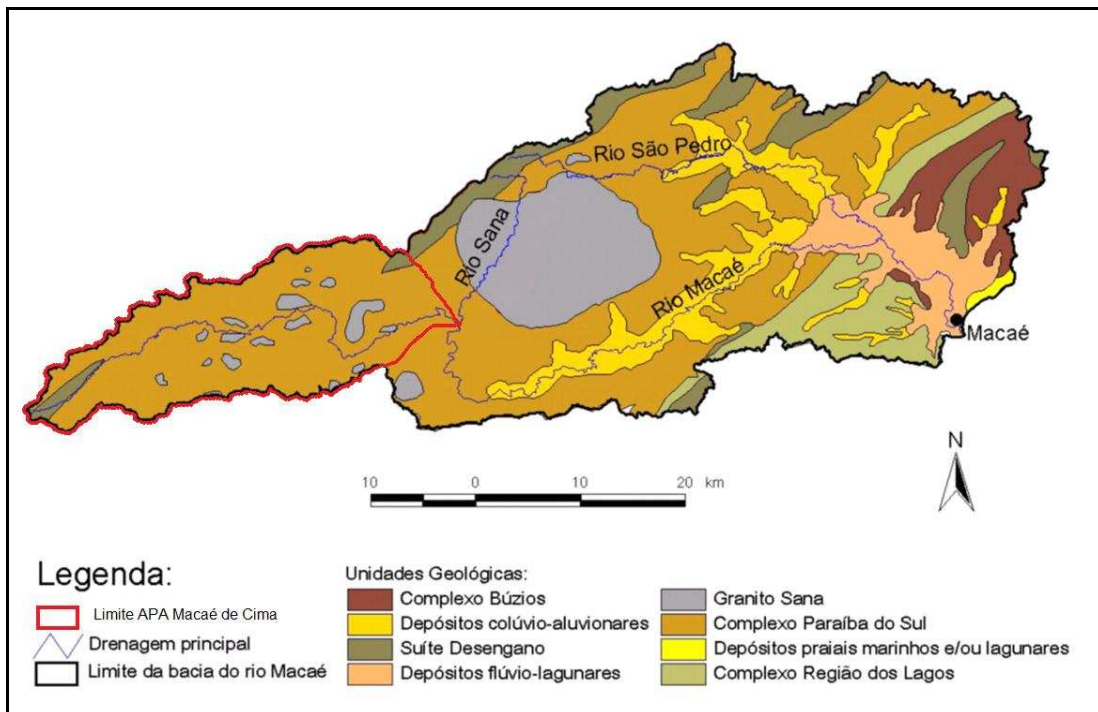


Figura 4.2 - Mapa das Unidades geológicas da bacia do rio Macaé e da APA Macaé de Cima.

Fonte: Adaptado de Silva e Cunha (2001), in: Lima (2008b).

Segundo RADAMBRASIL (1983), a maior parte dos afloramentos rochosos é composta de granitos, acompanhados nas áreas de baixada de áreas sedimentares, oriundas da decomposição química das rochas graníticas. São encontradas na região rochas proterozóicas na Pedra Bicuda e Pedra do Faraó, enquanto há pequenos depósitos aluvionares quaternários no vale do rio Macaé.

Estudos realizados na região para a elaboração do Plano de Manejo do Parque Estadual dos Três Picos (INEA, 2009) apontaram para a ocorrência das Unidades São Fidélis e São Eduardo. A primeira é homogênea do ponto de vista do conteúdo litológico: estão praticamente ausentes camadas de quartzitos ou anfibolitos, e rochas calcissilicáticas são raras. Sua rocha principal é de difícil caracterização, dada as suas diferentes variedades texturais, causadas por diferentes graus de fusão parcial e de deformação cisalhante. O tipo mais comum de se encontrar é granada, biotita, gnaiss migmatítico mesocrático e de grão fino. Seu bandamento milimétrico a centimétrico é constituído por lentes leucocráticas contendo porfiroclastos milimétricos de feldspato e fitas de quartzo (estas últimas ocorrem quando a rocha é milonítica). A matriz contém quartzo, granada, sillimanita, microclina, plagioclásio (oligoclásio), biotita castanhoavermelhada e biotita passando a muscovita. Em quase todos os afloramentos visitados da Unidade São Fidélis foram encontradas bandas leucocráticas descontínuas concordantes a discordantes, com espessura milimétrica a decimétrica, contendo quartzo, feldspato e pouca granada (Silva *et al.* (1978).

A Unidade Santo Eduardo, no entanto, difere da Unidade São Fidélis apenas pela menor concentração em granada e pela presença de corpos de quartzitos e rochas calcissilicáticas. Os quartzitos apresentam contato gradacional com o gnaiss encaixante e podem conter feldspato, muscovita e, ocasionalmente, sillimanita. A rocha matriz é semelhante àquela encontrada na Unidade São Fidélis: um biotita gnaiss migmatítico, mesocrático, de grão médio e com bandas com espessura milimétrica a decimétrica (INEA, 2009). Ambas unidades mencionadas apresentam alta fragilidade ao intemperismo (Silva *et al.* (1978).

### 4.3 Geomorfologia

A área possui relevo bastante movimentado, oriundo dos falhamentos e dobramentos da morfoestrutura geológica, que resultaram num embasamento complexo, dotado de diversidade estrutural, tectônica e litológica. A geomorfologia do local compreende também faixas de dobramento remobilizado, modelado de dissecação diferencial, a partir de um controle estrutural, que é definido apenas pelo variável aprofundamento de drenagem (Dantas, 2001).

Segundo Ab'Saber (1973), ocorreram dois grupos alternados de processos erosivos, por influência climática, durante o período Terciário: erosão extensiva de encostas acompanhada por terraceamento lateral pelo dissecamento vertical, e formação extensiva de solos, acompanhada por relativa estabilidade da paisagem. Ainda de acordo com o mesmo autor, flutuações climáticas no Quaternário também influenciaram a paisagem atual, com expansão/retração de florestas úmidas ou frias, intemperismo e pedogênese, remoção do regolito, dissecação e pedimentação, e aplainamento lateral.

Dados do Projeto RADAMBRASIL (1983) indicam ainda existência de tabuleiros dissecados em rochas sedimentares terciárias, acusando efeitos de flutuações paleoclimáticas e variações eustáticas e afirmam que os domínios geomorfológicos são recobertos por formações superficiais do Quaternário. Lima (2008b) afirma que este recobrimento é amplamente verificado na área de estudo pela significativa presença de depósitos de tálus.

Mapeamento realizado para a “Análise e Qualificação Sócio-Ambiental do Estado do Rio de Janeiro: subsídios ao zoneamento ecológico-econômico”, numa escala 1:100.000, apontou para domínios geomorfológicos de montanha, planícies fluviais e alguns poucos afloramentos rochosos (Figura 4.3). Neste mapeamento foram consideradas montanhas escarpas com desnivelamento superior a 300 metros, enquanto as planícies fluviais foram delimitadas a partir de áreas com declividade inferior a 5 graus.

Apesar da pouca variação de domínios geomorfológicos, há uma elevada amplitude hipsométrica. A extração da altimetria de imagens STRM interpoladas em escala 1:100.000 (Figura 4.4) permitiu verificar que a área de estudo apresenta uma variação de quase 1.600 metros, tendo a cota mais elevada de valor 1.787 metros e a mais baixa de 191 metros de altura.

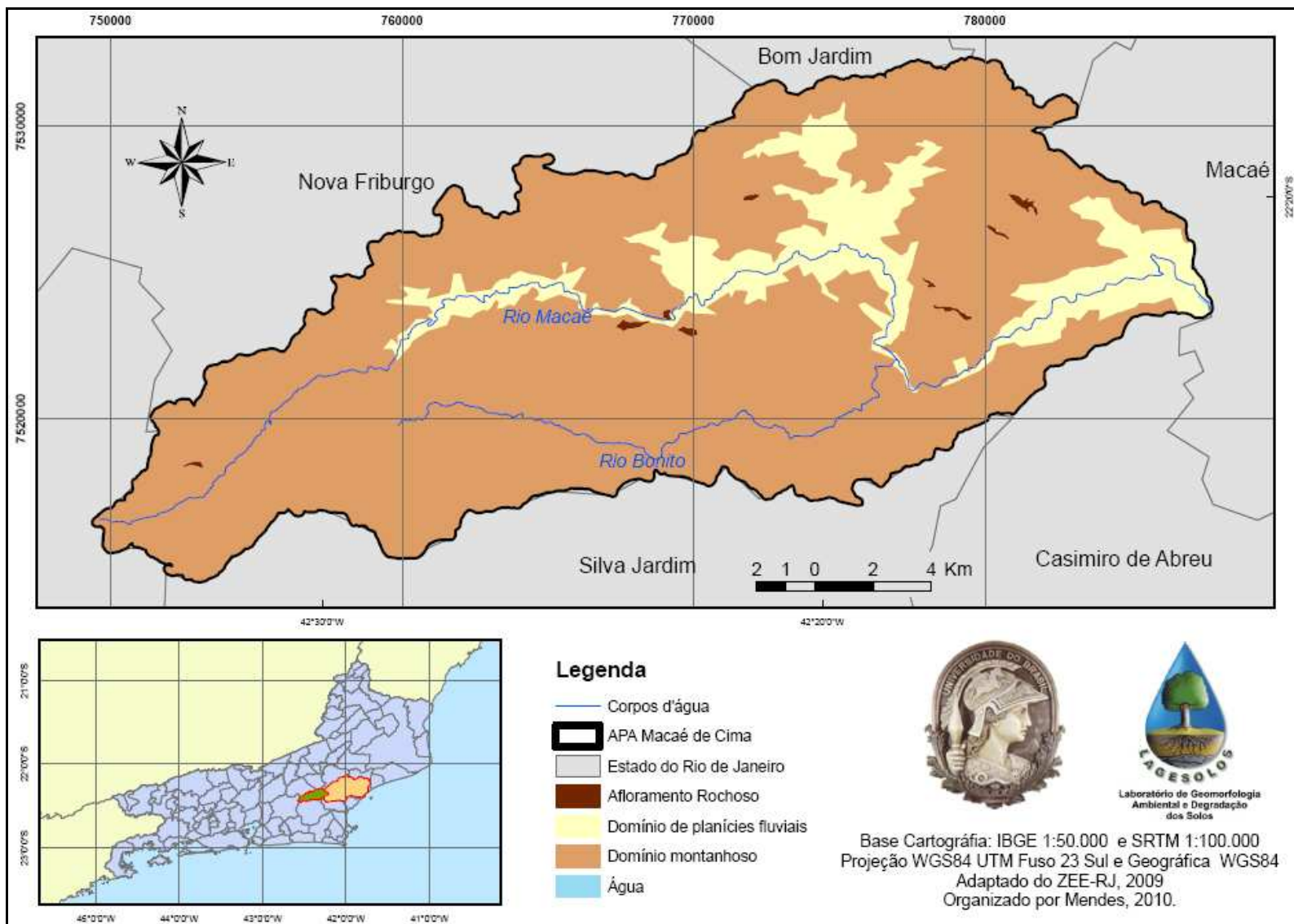


Figura 4.3 – Mapa de domínios geomorfológicos da APA Macaé de Cima. Fonte: Adaptado do ZEE-RJ (2009).



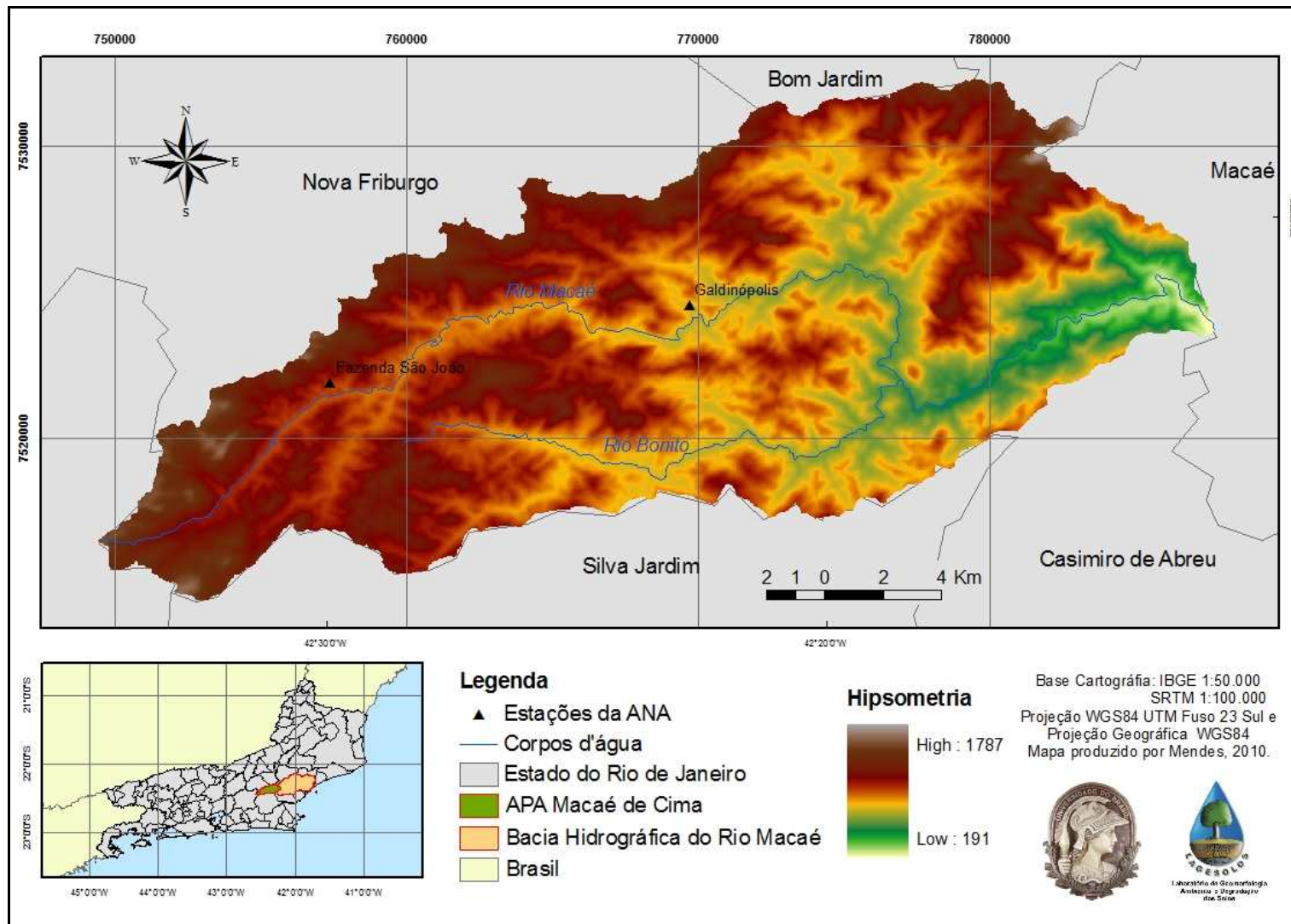


Figura 4.4 – Mapa hipsométrico da APA Estadual de Macaé de Cima e localização das estações pluviométricas instaladas pela ANA. Fonte: Mendes (2010).

Conforme se atinge as formas mais elevadas, são facilmente identificadas vertentes predominantemente retilíneas a côncavas, escarpadas e com topos de cristas alinhadas, aguçadas ou levemente arredondados (Figura 4.5). A pouca espessura do manto coluvionar contribui para o entulhamento dos vales e pela formação de depósitos de tálus em suas bases, gerando um quadro favorável a ocorrência de deslizamentos. Na figura 4.6 pode-se perceber depósitos coluviais com blocos e matacões no sopé dos paredões rochosos configurando a transição das escarpas até os fundos de vale.



Figura 4.5 - Escarpas vistas da localidade de Macaé de Cima. Fonte: Mendes (2009).



Figura 4.6 - Presença de blocos ao longo de uma encosta em São Pedro da Serra. Fonte: Mendes (2009).

#### 4.4 Solos

Os solos da região são resultantes de uma combinação da litologia (gnaisse-granito) do relevo altamente dissecado, das variações climáticas no Holoceno, e da cobertura florestal densa, que exerce forte influência através de processos físicos e hidrológicos (fixação mecânica, interceptação, infiltração, evapotranspiração), e ecológicos (produção de matéria orgânica e ciclagem de nutrientes). De acordo com mapeamento realizado pela EMBRAPA SOLOS numa escala de 1:250.000 em 2003 verificou-se a um predomínio de solos do tipo cambissolos, que segundo Lepsch (2002), são constituídos predominantemente por materiais minerais com um ou mais horizontes superficial (A,O ou H) que se assenta diretamente sob um horizonte subsuperficial designado pela FAO/UNESCO “B câmbico”. Este horizonte está supostamente em uma fase de desenvolvimento tal que, com o tempo, pode transformar-se em um outro mais característico de solo bem desenvolvido (Lepsch, 2002).

O mapeamento realizado pela Embrapa constatou também a presença, em menor quantidade, de neossolos litólicos e raras aparições de latossolos vermelho-amarelos. Os primeiros possuem horizonte A diretamente assentado sobre o C ou mesmo sobre rocha consolidada, não possuindo horizontes B por serem jovens, em fase inicial de formação. “Estão quase sempre situados em encostas íngremes, nos quais a velocidade da erosão é igual ou maior à velocidade de transformação da rocha em solo” (Lepsch, 2002:114). Os latossolos vermelho-amarelo encontram-se amplamente distribuído no território brasileiros, sendo considerados solos bem desenvolvidos e pobres em nutrientes devido ao intenso intemperismo a que são submetidos.

Lima (2008), ao estudar a susceptibilidade à erosão de solos na área de estudo, constatou um predomínio de silte e areias muito finas, que são partículas mais susceptíveis à erosão, devido a maior facilidade de transporte e destacamento (Guerra e Mendonça, 2004). As classes dos solos em sua maioria franco argilo arenosa, franca e franca arenosa, foram consideradas como áreas de alta a média susceptibilidade à erosão quando desprovidas da cobertura de floresta.

## 4.5 Cobertura Vegetal

A UC representa um importante remanescente da antiga cobertura florestal que se estendia por toda a Serra do Mar, pois abriga uma considerável área de vegetação nativa e bem preservada (Lima & Guedes-Bruni, 1997). O favorável quadro de conservação encontrado pode ser explicado pelo seu histórico de ocupação. No século XIX e início do século XX, toda a região da bacia do rio Macaé em Nova Friburgo foi tomada pela monocultura do café, a qual destruiu grande parte da Mata Atlântica local original. No entanto, ao contrário do que ocorreu na maioria das ocupações no domínio da Mata Atlântica no Estado, os moradores da região não implementaram as pastagens como forma de ocupação de suas propriedades, mas adotaram, sobretudo, culturas de subsistência familiares como o inhame, a banana e a mandioca. Essa dinâmica espacial-econômica diferenciada fez com que a realidade atual também se tornasse distinta. Outro fator que ajudou na preservação da cobertura florestal foram as características do relevo da região, que dificultaram a ocupação e a degradação (Campos, 2008).

A extensa e preservada cobertura vegetal presente na APA (Figura 4.7) é classificada por Rizzini (1979) como predominantemente do tipo Floresta Pluvial Atlântica Montana, típicas de áreas com altitudes elevadas, acima de 1.500 metros, formações de mata nebulosa e de Campos de Altitude. Na parte da área de estudo com menores altitudes, entre 500 e 1.500 metros, o IBGE, através de sua classificação fitogeográfica, aponta a Floresta Ombrófila Densa Montana como formação predominante. Quinet e Adreata (2002), ao caracterizarem a vegetação, verificaram que esta apresenta um estrato dominante com altura de 12 a 20 metros, com indivíduos arbóreos emergentes que podem atingir até 40 metros, e que possui ainda um sub-bosque denso e diversificado. O vale do Rio Macaé é por eles considerado em estágio avançado de regeneração, com valores de DAP (diâmetro à altura do peito) bem distribuídos ao longo das classes e com uma média de 25cm, além de uma abundante serrapilheira (Figura 4.8). Há ainda, segundo os autores, formação de subosques abertos, com presença de trepadeiras, na maioria lenhosa (Figura 4.9).



Figura 4.7 – Extensa cobertura florestal na APA Macaé de Cima. Fonte: Mendes (2009).



Figura 4.8 - Espessa camada de serrapilheira.  
Fonte: Mendes (2009).



Figura 4.9 - Presença de sub-bosque próximo ao Rio das Flores. Fonte: Mendes (2009).

#### 4.6 Clima

Brandão et al. (2000) aponta que o relevo influencia os totais e o regime pluviométrico na região serrana do estado do Rio de Janeiro, enquanto a altitude favorece invernos frescos e verões quentes ou brandos. Isso é percebido na área de estudo. Estudos para o Plano Diretor do Município de Nova Friburgo consideraram os valores pluviométricos registrados nas estações pluviométrica da Agência Nacional de Águas (ANA) na área de estudo (Figura 4.4) e apontaram para uma média anual de 2.128 mm, sendo o período de outubro a março o de maior precipitação, enquanto o de julho a agosto é o de menor (PMNF, 2005, Gráfico 4.1). O clima regional é do tipo A–superúmido e B’–mesotérmico, na classificação de Thornthwaite & Mather (1955), correspondendo ao tipo Cfb de Koeppen. De acordo com o Atlas do Plano Diretor do Município de Nova Friburgo, a temperatura média anual é de 17,9°C, sendo janeiro, fevereiro e março os meses mais quentes, e junho, julho e agosto os meses mais frios.

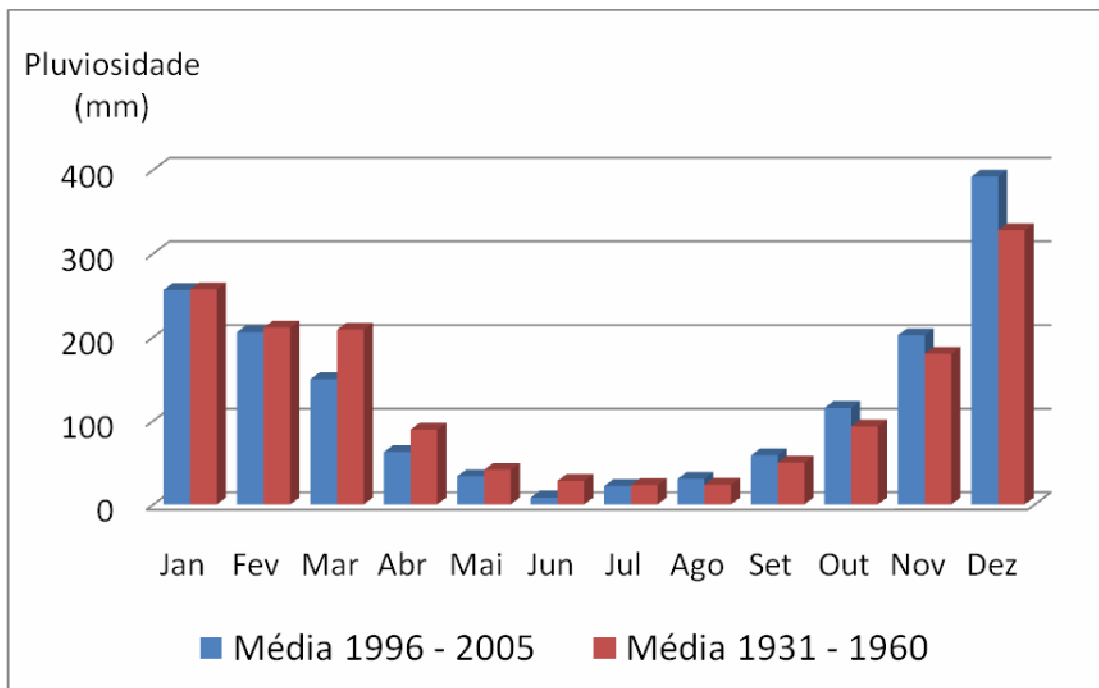


Figura 4.10 – Precipitação mensal do município de Nova Friburgo.

Fonte: Adaptado do Atlas do Plano Diretor do Município de Nova Friburgo.

## **5. MATERIAIS E MÉTODOS**

Esta pesquisa de dissertação de mestrado se constitui num estudo de caso, que é definido por Yin (2001) como um questionamento empírico que investiga um fenômeno contemporâneo, com seus contextos de vida real, quando as fronteiras entre o fenômeno e contexto não são claramente evidentes. Para este autor, estudos de caso devem envolver procedimentos metodológicos que busquem explicar ligações causais em intervenções ou situações de vida real que são complexas demais para tratamento através de estratégias experimentais ou de levantamento de dados; que descrevam um contexto de vida real no qual uma intervenção ocorreu e que possibilitem avaliar uma intervenção em curso e modificá-la com base nas quais a intervenção não tem clareza no conjunto de resultados. Neste sentido, para o alcance dos objetivos propostos nesta dissertação, seguiram-se procedimentos metodológicos que estão descritos abaixo. Eles foram precedidos de um amplo levantamento bibliográfico correlatos a temática estudada.

Uma das principais dificuldades metodológicas encontradas ao longo desta pesquisa foi a carência de informações relevantes referentes às Paisagens Protegidas em questão, pois não há um banco de dados que reúna as informações mínimas necessárias sobre as Unidades de Conservação estudadas. Esta ausência de informações foi apontada em estudos pretéritos sobre a mesma temática (Medeiros, 2003; Rambaldi et al., 2003; Bensuan, 2006; Morsello, 2006; Pagani, 2009) como uma dificuldade a ser superada.

### **5.1 Identificação e análise dos conflitos sócio-ambientais existentes na APA**

De acordo com Acselrad (2004b), investigar o espaço simbólico onde se desenvolvem os conflitos ambientais significa esclarecer as condições de instauração de princípios de referência evocados para legitimar acordos e regular conflitos que envolvam a noção de natureza e de meio ambiente. Para que a compreensão dos conflitos socioambientais seja válida para planejamento de unidades de conservação é essencial a percepção das transformações espaciais provocadas na formação de redes sociais e nos embates entre os diferentes atores, pois, segundo Raffestin (1998), todas as relações sociais causam mudanças por meio da troca de informações e energia.

A identificação dos conflitos sócio-ambientais presentes na APA Macaé de Cima foi possível a partir do levantamento do seu histórico de ocupação através de consulta de

documentos oficiais, publicações diversas acerca do tema, entrevistas com usuários e atores sociais envolvidos no processo de gestão da APA. Foram realizadas visitas à Diretoria de Unidades de Conservação de Usos Sustentáveis do Instituto Estadual do Ambiente (INEA), onde foi possível consultar arquivos com todos os documentos existentes acerca do processo de implantação da APA. Registros de diferentes momentos da história da proteção ambiental brasileira foram analisados, desde o decreto de implantação da primeira área protegida na região estudada, em 1951, até os documentos mais recentes atas das últimas reuniões dos Conselhos da APA. Outros documentos oficiais sobre as políticas, projetos e processos referentes à proteção da natureza na área de estudo foram adquiridos na base de dados oficiais governamentais em diferentes órgãos, entre os quais destacaram-se a Secretaria de Meio Ambiente e Biodiversidade do município de Nova Friburgo, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis e o Instituto Brasileiros de Geografia e Estatística.

Para uma maior compreensão das diretrizes de gestão existentes, houve a participação em debates sobre as políticas ambientais promovidos pela Prefeitura de Nova Friburgo, na solenidade de posse do Conselho Gestor, realizada em 29 de maio de 2009, e na reunião do Conselho Gestores, em 19 de setembro de 2009, que objetivava a aprovação do regimento interno. Buscou-se, em pesquisas em bibliotecas e pela internet, literatura acerca da área de estudo e dos principais problemas ambientais por ela enfrentados.

Trabalhos de campo foram realizados ao longo desta pesquisa, mais especificamente nos meses de abril de 2008, fevereiro, maio, agosto e setembro de 2009 e janeiro de 2010, para possibilitar, juntamente com o levantamento bibliográfico, a identificação dos principais usuários da APA em questão e a verificação de existência de relação entre as atividades econômicas destes e a qualidade ambiental da APA. Buscou-se compreender a relevância dos ecossistemas existentes em seu entorno para o desenvolvimento econômico e social da área de estudo.

Ao longo dos trabalhos de campo, foram realizadas entrevistas com diferentes atores sociais, que aqui não são vistos como unidades homogêneas e sim como unidades que se refletem nas suas diferenças internas e ambigüidades. Como a pesquisa é prioritariamente qualitativa, não foram elaborados questionários formais para as entrevistas, que ocorreram a partir de conversas informais com diferentes classes de atores, tais como: agricultores, veranistas, pecuaristas, funcionário da Secretaria do Meio Ambiente do Município de Nova



Friburgo, funcionários da Superintendência Regional do IBAMA em Nova Friburgo, o atual chefe da APA em estudo, Carlos Martins, proprietários de pousadas e outros estabelecimentos informais. Ao longo das entrevistas priorizou-se identificar a relação dos atores com a APA e seu processo de implantação.

Por último, porém não menos importante, levantou-se a legislação pertinente à criação de Unidades de Conservação no Brasil, buscando traçar um paralelo da realidade observada com os textos legislativos, correlacionando-os à atualidade da área de estudo. Dios (2005) aponta que esta correlação se faz importante para detectar os pontos principais que poderão trazer dificuldades à efetiva consolidação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

## **5.2 Mapeamentos**

Os mapeamentos geomorfológicos, de uso e cobertura da Terra e de unidades de paisagem deste estudo, foram elaborados com escala espacial de trabalho de 1:25.000, considerada suficiente para a identificação das principais alterações ocorridas no interior e no entorno da UC abordada (Caris, 2008). Esta escolha foi corroborada pela consulta ao Manual Técnico de Uso da Terra desenvolvido pelo IBGE (2006), que indica que mapeamentos nesta escala são recomendados para se entender processos de ordem local. Para a produção de todos os mapeamentos foram utilizadas imagens do satélite ALOS (Advanced Land Observing Satellite)

Lançado pela Agência Espacial Japonesa (JAXA), em 2006, este satélite tem como principais funções o monitoramento de desastres ambientais, o suporte a cartografia e o levantamento de recursos naturais. Sua órbita é circular heliossíncrona a 692 Km de altitude, com um tempo de revisita de 46 dias. O satélite ALOS possui três sensores: o AVNIR-2 (*Advanced Visible and Near-Infrared Radiometer – Type 2*), o PRISM (*Panchromatic Remote-sensing Instrument for Stereo Mapping*) e o PALSAR (*Phased Array L-band Synthetic Aperture Radar*), sendo os dois primeiros ópticos (passivos) e o último, um radar (ativo). Nesta pesquisa foram utilizadas as imagens dos sensores AVNIR-2 e PRISM, que possuem resolução espacial de 2,5 e 10 metros, respectivamente.

As imagens foram adquiridas a partir de recursos financeiros provenientes do CNPq e, apesar de virem com um pré-processamento, não estavam corretamente georreferenciadas, o que poderia comprometer os resultados esperados. Para solucionar o erro, utilizou-se então

técnicas denominadas processamento digital de imagens (PDI). Estas podem ser entendidas como a manipulação de uma imagem por computador, tendo como objetivo a melhora do aspecto visual de certas feições estruturais para o analista humano e o fornecimento de outros subsídios para a sua interpretação, inclusive gerando produtos que possam ser posteriormente submetidos a outros processamentos (INPE, 2009).

O georreferenciamento/registro das imagens foi feito a partir dos softwares Map Ready e SPRING 5.1, ambos disponíveis gratuitamente na internet. O primeiro permitiu a transformação da imagem numa extensão que pode ser lida por diferentes softwares, possibilitando múltiplos usos da mesma. Para o registro das imagens foram selecionados pontos de controle distribuídos por toda a imagem em locais de fácil reconhecimento e passíveis de verificação em campo, como cruzamento de estradas e confluência de rios (Figura 5.1). Uma vez selecionados, foram realizadas idas a campo para a obtenção precisa das coordenadas destes pontos. A obtenção se deu a partir de aparelhos de DGPS (Differential Global Positioning System) e de estações geodésicas instaladas pelo IBGE, localizadas nos municípios de Nova Friburgo e Silva Jardim.

Um aparelho de DGPS foi instalado numa estação geodésica (Figura 5.2), com coordenada definida e acurácia zero, e outro aparelho conectado a este foi coletar os pontos pré-definidos (Figura 5.3). Para a obtenção precisa das coordenadas, foi necessário uma permanência de 40 minutos para cada ponto identificado, de acordo com a metodologia proposta pelo IBGE (2009). Como a distância máxima entre os pontos e a estação geodésica deve ser de no máximo 20 Km, foram necessárias duas estações para abranger toda a área de estudo. Os pontos coletados foram processados pelo software Astech Solution, que a partir de fórmulas matemáticas entre a distância do ponto de controle e a coordenada conhecida da estação geodésica, calculou as coordenadas exatas dos pontos.

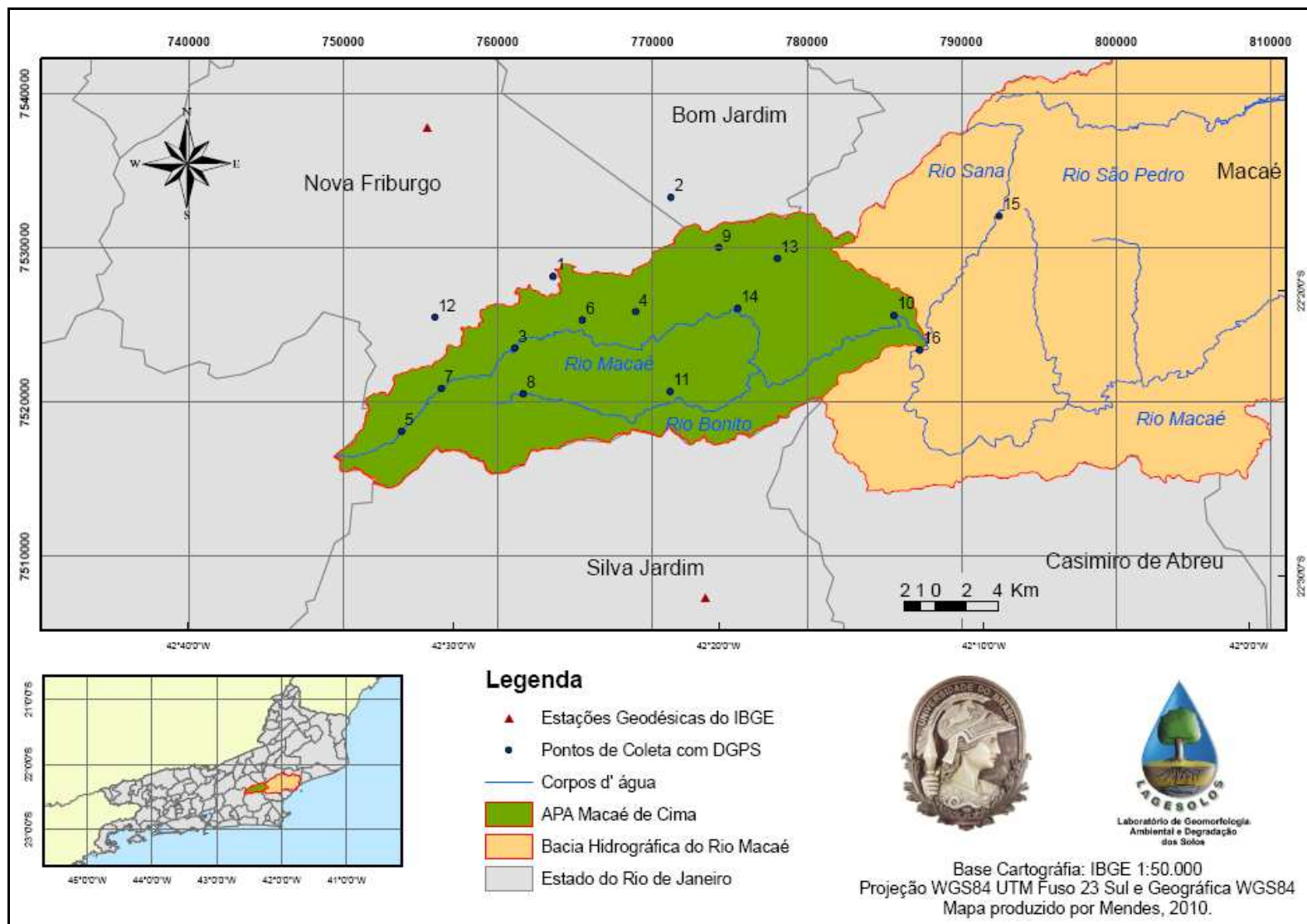


Figura 5.3 – Mapa de localização dos pontos de controle coletados com aparelho DGPS. Fonte: Mendes (2010).



Figura 5.2 e 5.3 – Aparelho de DGPS instalado na estação geodésica de Nova Friburgo e aquisição das coordenadas do ponto de controle número 2, respectivamente. Fonte: Mendes (2010).

No SPRING, as coordenadas foram plotadas nos pixels correspondentes aos pontos de controle (Figura 5.4 e 5.5) e a partir destas o *software* ajustou a imagem, georreferenciando-a integralmente. Dos 16 pontos coletados em campo, 8 foram utilizados para o georreferenciamento e 8 para sua validação, que foi feita também o a partir da comparação do trajeto do Track Mape, feito com o aparelho de GPS de mão. Para alcançar a escala desejada, o erro máximo permitido é de 12,5 metros, o que corresponde a um erro de 1,25 pixels para o sensor AVNIR-2 e de 5 pixels para o sensor PRISM. No processo de registro feito, conseguiu-se obter um erro de 0,97 pixels para as imagens do AVNIR-2 e de 4,3 pixels para as imagens PRISM. Como apenas uma data foi processada, a correção radiométrica não foi necessária.

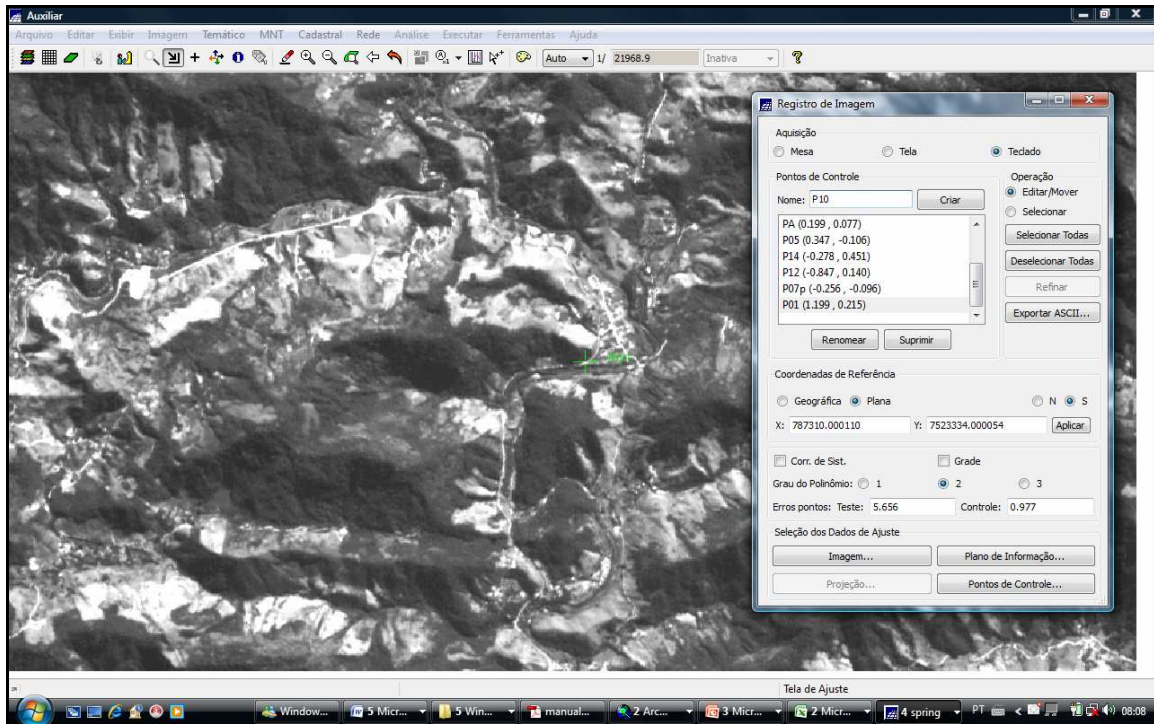


Figura 5.4 – Georreferenciamento do ponto 15 no SPRING. Fonte: Mendes (2010).

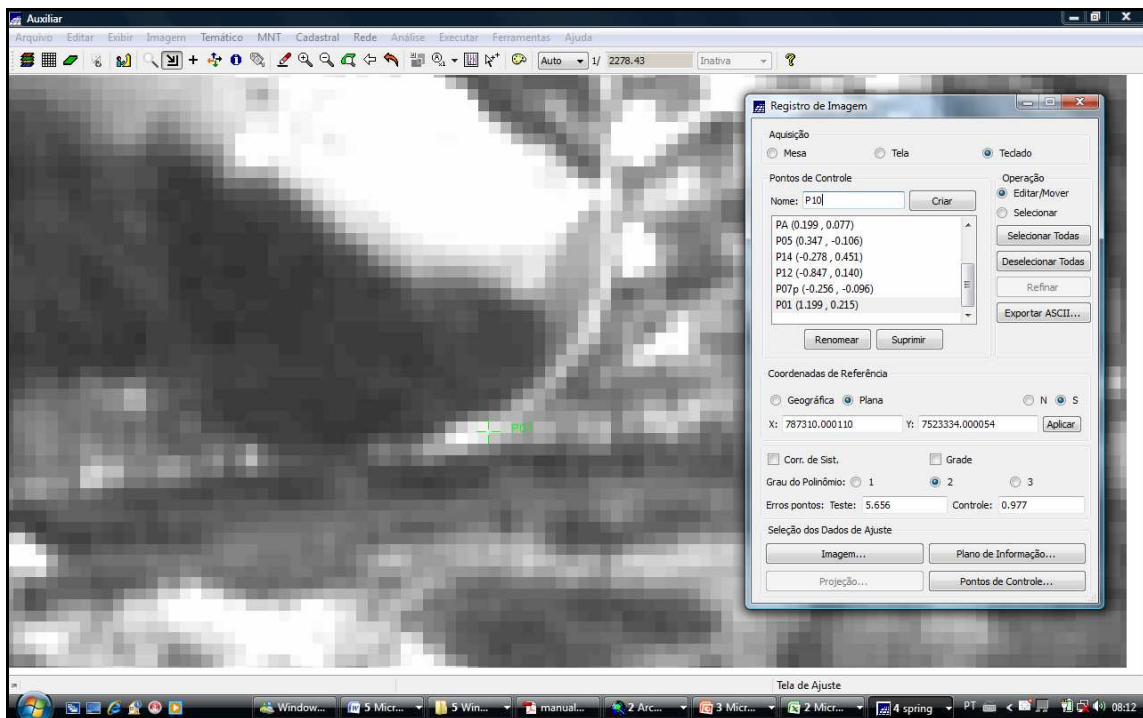


Figura 5.5 – Detalhe do pixel georreferenciamento pelo SPRING a partir do ponto de controle 15.

Fonte: Mendes (2010).

### 5.2.1 Mapeamento de Cobertura da Terra

Segundo o Manual Técnico de Uso da Terra do IBGE (2006), o levantamento do Uso e da Cobertura da Terra indica a distribuição geográfica da tipologia de uso, identificada através de padrões homogêneos da cobertura terrestre, sendo de grande utilidade para o conhecimento atualizado das formas de uso e de ocupação do espaço, constituindo importante ferramenta de planejamento e de orientação à tomada de decisão. O termo uso da terra é definido por Jansen (2009) como o modo pelo qual a terra é usada pelos seres humanos, enquanto a cobertura da terra refere-se aos materiais biofísicos encontrados sobre a superfície terrestre. Esta distinção pode ser exemplificada com um Parque Estadual, pois este pode ser usado para recreação, mas apresentar uma cobertura florestal de conífera. Esta pesquisa optou pela classificação somente da cobertura da Terra, uma vez que caracterizar seu uso implicaria num detalhe dificilmente alcançado com a resolução espacial disponível pelas imagens ALOS.

O mapeamento da cobertura da Terra foi feito a partir de uma cena do sensor AVNIR-2, imageada em 18 de abril de 2009, e com a utilização dos *softwares* SPRING 5.1 e ARCGIS 9.3. Este sensor possui quatro bandas espectrais, equivalentes ao azul, verde, vermelho e infravermelho próximo. Com uma resolução espacial de 10m e radiométrica de 8 bits, o AVNIR-2 é indicado para a produção de mapeamentos de uso e cobertura do solo e monitoramento ambiental, com grande eficácia na detecção rápida de desastres ambientais, já que é capaz de variar a visada lateralmente até 44° (IBGE, 2008).

Dentre os diferentes métodos de classificação, optou-se pela realização de uma classificação semi-automática, que permite que o usuário participe ativamente, diminuindo os possíveis equívocos do modelo totalmente automatizado. Esse processo interativo exige conhecimento prévio do intérprete, já que este é o responsável pela definição das classes. Neste modo de operação, o usuário do programa precisa realizar a etapa de treinamento, que consiste na identificação de uma área representativa de cada classe, abarcando as variações dos níveis de cinza que estas apresentem, para se evitar inconsistências (INPE, 2009).

Antes de iniciar a classificação, foi feita a segmentação de imagens, que constitui o primeiro processo na classificação de objetos. Nesse processo, a imagem é dividida em regiões que apresentam certas similaridades - um conjunto de "pixels" contíguos, que se

espalham bidirecionalmente e que apresentam uniformidade – que devem corresponder às áreas de interesse da aplicação (Figura 5.6). Cada pixel é rotulado como uma região distinta e um critério de similaridade é calculado para cada par de regiões adjacente espacialmente, indicando o quanto duas regiões são similares. Dessa forma, as regiões são agrupadas uma a uma. Além da similaridade, o SPRING solicita outro limiar: o da área, que corresponde ao valor da área mínima, dados em número de pixel, para que uma região seja individualizada. Conforme aponta Agarez (2002), esta varia de acordo com a área mínima que o usuário pretende discriminar em cena. Após testes de combinações, verificou-se que a melhor segmentação da área de estudo ocorreu com valores de similaridade 45 e 25 de área.

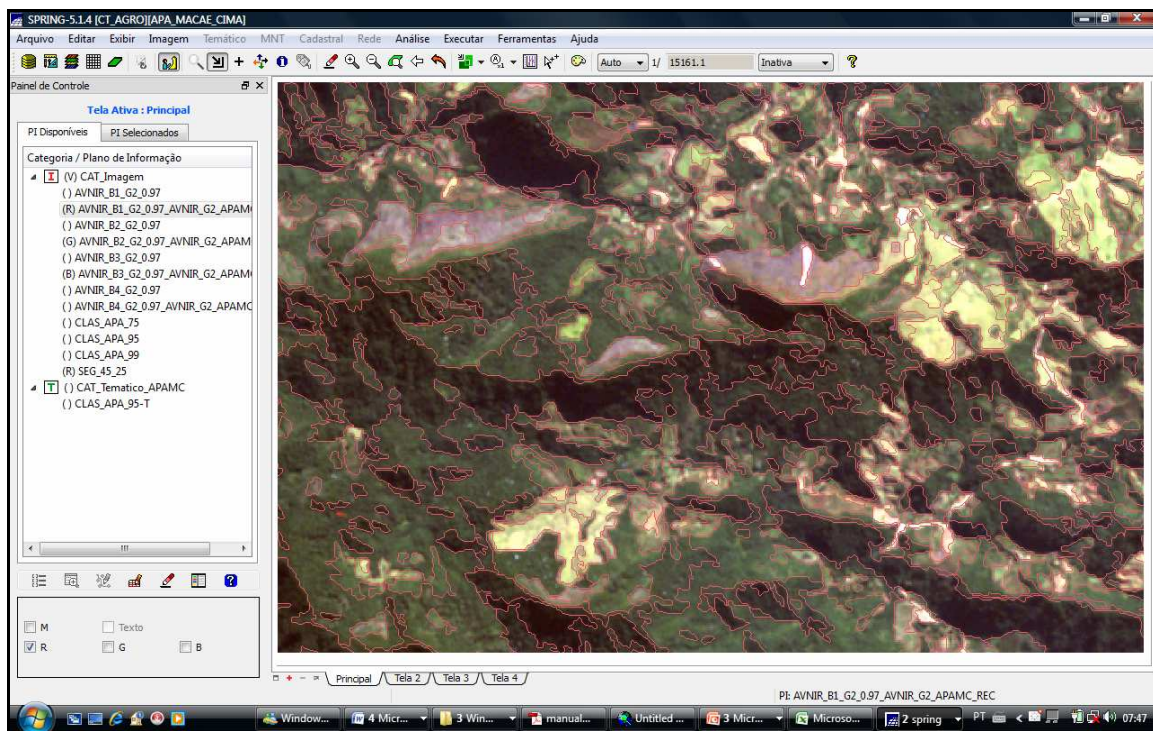


Figura 5.6 – Exemplo da segmentação realizada para classificação da cobertura da APA Macaé de Cima. Fonte: Mendes (2010).

As regiões formadas na segmentação de imagens se constituem nas amostras necessárias para o treinamento. As classes do mapeamento de cobertura da APA Estadual Macaé de Cima foram selecionadas a partir da consideração do objetivo desta pesquisa, que é avaliar o estágio de conservação da referida UC. De acordo com o Manual Técnico do Uso da Terra, a legenda final num mapeamento deve ser definida de acordo com a escala do

trabalho. Para mapeamentos numa escala 1:100.000 são sugeridas a utilização das seguintes classes:

- **Áreas antrópicas não-agrícolas** - A esta nomenclatura estão associados todos os tipos de uso da terra de natureza não-agrícola, tais como: áreas urbanizadas, industriais, comerciais, redes de comunicação e áreas de extração mineral.
- **Áreas antrópicas agrícolas** - A terra agrícola pode ser definida como terra utilizada para a produção de alimentos, fibras e outras *commodities* do agronegócio. Inclui todas as terras cultivadas, caracterizadas pelo delineamento de áreas cultivadas ou em descanso, podendo também compreender áreas alagadas. Podem se constituir em zonas agrícolas heterogêneas ou representar extensas áreas de "plantations". Encontram-se inseridas nesta categoria as lavouras temporárias, lavouras permanentes, pastagens plantadas e silvicultura.
- **Áreas de vegetação natural** - A vegetação natural compreende um conjunto de estruturas florestais e campestres, abrangendo desde florestas e campos originais (primários) e alterados, até formações florestais espontâneas secundárias, arbustivas, herbáceas e/ou gramíneo-lenhosas, em diversos estágios sucessionais de desenvolvimento, distribuídos por diferentes ambientes e situações geográficas.
- **Corpo d'água** – Correspondem a cursos de águas naturais, lagos, reservatórios ou oceanos no qual a água residuária, tratada ou não, é lançada. Ainda é considerado como corpo d'água "a parte do meio ambiente na qual é ou pode ser lançado, direta ou indiretamente, qualquer tipo de efluente, proveniente de atividades poluidoras ou potencialmente poluidoras".

Considerando que uma escala de 1:25.000 requer um maior detalhamento e que somente estas classes não seriam suficientes para uma boa avaliação do estágio de conservação da APA, buscou-se na Resolução Conama 10/93, definições mais detalhadas das classes: áreas antrópicas agrícolas e áreas de vegetação natural. As primeiras foram então divididas em agricultura e pastagem, enquanto as áreas de vegetação natural foram subdivididas de acordo com o nível de regeneração florestal. Não foram incluídas nas áreas de vegetação natural as formações campestres, visto que não ocorrem na área de estudo, nem áreas de vegetação primária, pois, segundo levantamento florísticos na região (Lima e Guedes Bruni, 1997), a vegetação da área de estudo já foi toda manejada pela ação antrópica, havendo



apenas vegetação secundária em regeneração. Esta é definida como resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo haver árvores remanescentes da vegetação primária. Segue uma rápida descrição destas classes.

- **Pastagem** - áreas destinadas ao pastoreio do gado, formadas mediante plantio de forragens perenes. Nessas áreas o solo está coberto por vegetação de gramíneas ou leguminosas, cuja altura pode variar de alguns decímetros a alguns metros.
- **Agricultura** – Áreas ocupadas por diferentes tipos de cultivos, que podem ser permanentes ou temporários.
- **Floresta em estágio inicial de regeneração** – Formações com fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal variando de fechada a aberta; com diversidade biológica variável e poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios. Neste estágio há uma abundância de espécies pioneiras.
- **Floresta em estágio médio de regeneração** - Possui fisionomia arbórea e/ou arbustiva, podendo constituir estratos diferenciados; com cobertura arbórea, variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes. Há uma diversidade biológica é significativa.
- **Florestas em Estágio Avançado de Regeneração** - Possui fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes; com espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade e presença de copas superiores, horizontalmente amplas. Há uma diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural. Florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária.
- **Solo exposto** – quando o solo encontra-se desprovido de qualquer tipo de cobertura.
- **Afloramento Rochoso** – ocorre quando o substrato rochoso se faz visível na superfície da Terra

A compatibilização das classes sugeridas pelo IBGE (2006, Figura 5.7) com as normas e definições estabelecidas pela Resolução Conama número 10 de 1993 e pelo IBGE, possibilitaram a definição das classes que foram representadas na legenda do mapa final. Estas classes estão representadas no quadro 5.1. O nível 1 corresponde às classes sugeridas

pelos IBGE, descritas anteriormente, e o 2 representa as classes finais consideradas adequadas para o mapeamento desejado.

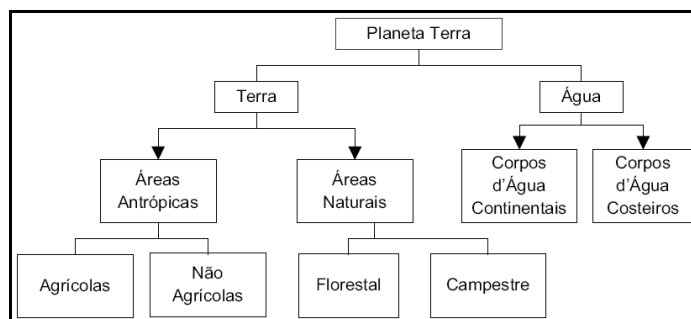


Figura 5.7 – Esquema teórico de construção de uma nomenclatura da cobertura terrestre.

Fonte: IBGE (2006).

Quadro 5.1 – Definição da legenda final do mapa (nível 2) a partir das classes de cobertura proposta pelo IBGE (nível 1). Fonte: Adaptado de IBGE (2006).

Nível 1	Nível 2	
1. Áreas antrópicas não agrícolas	1.1	Área urbana
2. Áreas antrópicas agrícolas	2.1	Agricultura
	2.2	Pastagem
	2.2	Solo exposto
3. Áreas de vegetação natural	3.1	Floresta em estágio inicial
	3.2	Floresta em estágio intermediário
	3.3	Floresta em estágio avançado
4. Água	4.1	Corpos d'água
5. Rocha	5.1	Afloramento rochoso

Tendo sido definido as classes e feito o treinamento, a imagem foi classificada com o classificador Battacharya, que mede a distância média entre as distribuições de probabilidades de classes espectrais. Sua escolha se deve ao fato de que ele requer interação do usuário,

através do treinamento, ao contrário dos demais classificadores disponíveis. As amostras para treinamento, neste caso, serão as regiões (Tutorial do SPRING, 2009). De acordo com Reis (2008), não existe classificação perfeita e por esse motivo foi realizado um trabalho de campo que permitisse a minimização de dúvidas e a validação do mapeamento final. Após a validação em campo foram realizados ajustes e edições finais no software ArcGIS 9.2. O fluxograma abaixo (Figura 5.8) esquematiza todas as etapas envolvidas na produção do mapeamento de cobertura da área de estudo.

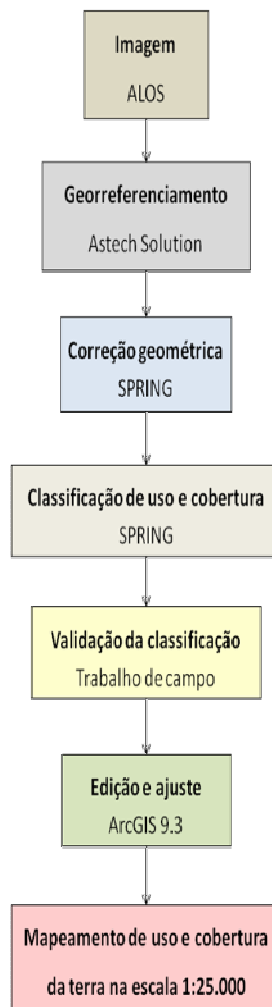


Figura 5.8 – Fluxograma das atividades para mapeamento de cobertura da APA Macaé de Cima.

Fonte: Mendes (2010).

### 5.2.2 Mapeamento Geomorfológico da APA Macaé de Cima

Lima (2008) realizou um mapeamento geomorfológico de toda a bacia hidrográfica do Rio Macaé, numa escala de 1:50.000. O mapeamento feito por este autor adotou a metodologia proposta por Dantas (2000) no mapeamento geomorfológico do Estado do Rio de Janeiro na escala de 1:250.000. Este aponta para uma hierarquia taxonômica na classificação geoambiental, na qual o nível de abrangências e a seleção dos critérios de compartimentação ficam dependentes da escala de trabalho. Nessa hierarquia taxonômica, distinguem-se como *taxon* superior os domínios geoambientais (como macrocompartimentos que reúnem superfícies relacionadas geneticamente) e as unidades geoambientais (como unidades naturais homólogas).

Para Lima (2008), os domínios constituem as morfoestruturas representantes de eventos marcantes, responsáveis pelo arranjo atual do relevo e pelas características menos mutáveis da paisagem, enquanto as unidades geoambientais diferenciam-se quanto à origem, o relevo, a litologia, a cobertura vegetal, o solo, o arranjo estrutural e as atividades antrópicas, e mostram-se sensíveis à ação dos fenômenos atuais. A partir das cartas topográficas do IBGE, na escala de 1:50.000 e de fotografias aéreas do ano de 1968, referentes ao Vôo USAF na escala de 1:60.000, Lima (2008) individualizou e detalhou as unidades de relevo apresentadas por Dantas (2000), encontrando oito unidades de mapeamento na bacia do Rio Macaé.

Esta pesquisa de mestrado utilizou o mapeamento feito por Lima (2008), detalhando-o, para que fosse possível alcançar a escala de trabalho de 1:25.000. Este detalhamento se deu a partir da sobreposição do mapa geomorfológico da bacia hidrográfica do Rio Macaé a cenas das imagens de satélite ALOS provenientes do sensor PRISM no software ArcGis 9.3. O sensor PRISM possui alta resolução espacial (2,5 m), uma banda pancromática (com comprimentos de onda entre 0,52 e 0,77 microns) e resolução radiométrica também de 8 bits. Por apresentar uma ótima resolução espacial, as imagens obtidas deste sensor foram fundamentais para a observação de alvos e detalhes da área de estudo, permitindo a confecção de um mapa temático com pequeno percentual de erros.

No mapeamento realizado por Lima, foram delimitadas quatro unidades geomorfológicas para a área de estudo: planícies fluviais, escarpas serranas, escarpas

reafeiçoadas e colinas dissecadas (Tabela 5.1). No mapeamento de 1:25.000 mativeram-se estas unidades, pois foram consideradas adequadas para a realidade estudada, sendo apenas melhor detalhadas.

Tabela 5.1 – Principais características das unidades de relevo encontradas na APA Macaé de Cima. Adaptado de Lima (2008b) .

Unidades de Relevo	Amplitude Topográfica	Gradiente das Vertentes	Forma das Vertentes	Densidade de Drenagem	Padrão de Drenagem
Escarpas Serranas	superior a 400m	elevado	retilínea a côncava, por vezes escarpadas	muito alta	variável (dendrítico ou paralelo a treliça ou retangular)
Escarpas Reafeiçoadas	entre 200 e 400m	médio a elevado	retilínea a côncava, por vezes escarpadas	média a alta	variável (dendrítico a treliça ou retangular)
Colinas Dissecadas	entre 100 e 200m	suave a médio	convexo-côncava ou retilínea a côncava	média a alta	variável (dendrítico a treliça ou retangular)
Planície Fluvial	variável	praticamente nulo	superfícies sub-horizontais		terrenos bem a mal drenados

### 5.3 Delimitação e Classificação das Unidades de Paisagem

Para a classificação e delimitação de Unidades de Paisagens recorreu-se a metodologias aplicadas a estudos correlatos (Bertrand, 1971; Bólos; 1981; Luz, 2003; Guerra e Marçal, 2006, Moté, 2008). Dentre os diferentes procedimentos metodológicos utilizados, priorizou-se a metodologia proposta por Bólos (1981), que vê a dinâmica da paisagem como uma porção de espaço geográfico que se ajusta ao modelo geossistêmico e enfatiza que a mesma é resultado da integração do geossistema (elementos, estrutura, dinâmica) com sua localização espaço-temporal.

Para a autora, a paisagem pode ser classificada de duas maneiras : pela estrutura do geossistema e pelo estado de relativo equilíbrio de sua evolução. Esta pesquisa optou pela primeira opção, aplicada recentemente num estudo feito por Suertegaray e Guasselli (2004), uma vez que analisar o estado de equilíbrio da evolução da paisagem envolveria verificar a entrada e saída de energia dos geossistemas. Isto exigiria uma análise temporal do uso e cobertura da área de estudo, que não foi possível de se realizar devido a ausência de dados confiáveis na escala desejada.

Bólos (1981) aponta que para a classificação de UPs a partir da estrutura do geossistema é necessário identificar as geofácies presentes na paisagem estudada. As geofácies são definidas por Hugget (1995) como os componentes mais visíveis da paisagem, correspondendo a um setor fisionomista homogêneo, onde se desenvolve uma mesma fase de evolução geral do geossistema, funcionando como sistemas abertos em relação aos fluxos de matéria e energia. Este estudo considerou como geofácies de análise as unidades de relevo e as classes de cobertura do solo.

A partir da identificação das unidades de relevo proporcionadas pelo mapeamento geomorfológico, delimitou-se as paisagens a serem classificadas. Cada unidade de relevo especificada no mapa passou a corresponder uma unidade de paisagem a ser definida. Estas unidades foram então classificadas de acordo com a sua composição do geossistema, que neste estudo foi definido a partir da cobertura da Terra (Figura 5.9). O geossistema da APA Macaé de Cima foi subdividido em classes definidas preteritamente por Bólos (1981), sendo estas:

- **Paisagem natural** – quando o modelo do geossistema é definido como natural, não sendo constituído por um subsistema econômico. O fator dominante nestas paisagens é o bioma. Regiões inóspitas de um deserto ou um topo de montanha acima de três mil metros de altura são exemplos desta tipologia de paisagem.
- **Paisagem abiótica** – são aquelas em que, na presença dos três subsistemas, há o predomínio e o funcionamento de conjunto de elementos abióticos. O exemplo deste caso seria um lago humanizado, no qual a água, elemento abiótico, predomina na paisagem.
- **Paisagem biótica** – corresponde as paisagens em que o ecossistema é o subsistema fundamental no funcionamento do conjunto, como, por exemplo, um fragmento da floresta amazônica em condições ótimas de conservação.
- **Paisagem antrópica** – aquela em que o funcionamento se baseia na maior importância do subsistema socioeconômico, como, por exemplo, conjuntos de campos cultivados ou uma área urbanizada.

<b>Unidades de Paisagem</b>	
<b>Escarpa Serrana</b>	<b>Natural</b>
	<b>Biótica</b>
	<b>Abiótica</b>
	<b>Antrópica</b>
<b>Escarpa Reafeiçoada</b>	<b>Biótica</b>
	<b>Abiótica</b>
	<b>Antrópica</b>
<b>Colina Elevada</b>	<b>Biótica</b>
	<b>Abiótica</b>
	<b>Antrópica</b>
<b>Planície Fluvial</b>	<b>Biótica</b>
	<b>Antrópica</b>

Figura 5.9 – Quadro de unidades de relevo classificadas de acordo com a estrutura do geossistema. Fonte: Mendes (2010)

## 6. RESULTADOS

### 6.1 Conflitos socioambientais na APA Estadual de Macaé de Cima

A criação de dezenas de unidades de conservação no território brasileiro, embora tenha tido inquestionável valor para a manutenção do patrimônio ambiental do país, legou ao poder público uma intrincada gama de problemas de natureza social e administrativa de difícil solução (Fernandez, 2007). Verifica-se, com frequência, que as unidades de conservação não estão integradas às políticas de desenvolvimento e uso da terra em nível regional; representando uma drástica intervenção do poder público sobre a sociedade regional e/ou local, quase sempre desconsiderando os demais interesses em jogo, o que resulta no não cumprimento de seus princípios fundamentais: o de promover a melhoria da qualidade de vida da sociedade (César *et al.*, 2003).

Apesar das paisagens protegidas de uso sustentável objetivarem compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais, não se pode desconsiderar que sua a constituição implica na sobreposição de múltiplas territorialidades. Este fato traz consigo alterações nos hábitos e costumes da população local, uma vez que, de acordo com Coelho *et al.* (2009), são desencadeadas mudanças nas relações entre grupos sociais e desses grupos com o meio ambiente, num processo de mão dupla, em que a proteção ambiental é socialmente construída ao mesmo tempo que influencia as populações locais e suas relações com a sociedade abrangente.

Essas alterações nas relações muitas vezes provocam conflitos territoriais de origens diversas, uma vez que há um confronto entre dois direitos constitucionalmente tutelados: a função social da propriedade e o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, sendo este garantido pela Constituição Federal Brasileira. Uma Área de Proteção Ambiental deveria ter esse confronto minimizado, visto que não nega o direito à propriedade privada, impondo apenas restrições de utilização dos recursos. Entretanto, temos no Brasil um cenário marcado por inúmeros conflitos gerados a partir da implantação de APAs (Cozzolino, 2003; Camargo, 2004; Laranjeira e Mourão, 2005, Maçaira, 2008) e muitos dos problemas que hoje se colocam para a gestão e o manejo dessas unidades são heranças de conflitos e contradições não-equacionadas quando da criação das mesmas.



Na APA Estadual Macaé de Cima a situação não é diferente. Sua criação deu-se em cenário de conflitos e interesses divergentes, sem participação ativa de grande parcela da população local, que a vêem como imposições governamentais de restrição aos seus direitos tradicionais. Tentou-se contornar os conflitos gerados mediante negociações políticas entre os diversos agentes envolvidos, porém sem obter muito sucesso, o que resultou num quadro permanente de tensões que perduram até hoje, oito anos após a sua criação.

Este capítulo apresenta um resgate histórico do processo de implantação da APA Estadual Macaé de Cima, onde se buscou compreender os conflitos e as relações sócio-espaciais em processos, de forma contínua, dinâmica e mutável, visto que, segundo Castro Júnior *et al.*, (2009), grande parte dos embates em unidades de conservação ocorre na escala local, pois “é nela que se dão a materialização das relações sócio-espaciais e o exercício do poder, a partir dos fluxos de material e informação e das ações de coerção e de ordenamento territorial”.

Posteriormente, estabeleceu-se uma relação entre a legislação ambiental brasileira concernente a paisagens protegidas, e atual situação encontrada na APA em questão. A partir da definição dos problemas tentou-se identificar as fragilidades do instituto legal, perante a complexa realidade de uma unidade de conservação.

### **6.1.1 Reserva Ecológica Municipal de Macaé de Cima – reflexo da mobilização da comunidade científica**

A notável beleza cênica da região e sua riqueza em biodiversidade, ambas encontradas devido ao elevado estágio de preservação dos remanescentes da Mata Atlântica se comparados à devastação existente nos municípios vizinhos, despertaram a atenção, ainda na década de 1970, de admiradores da natureza, assim como da comunidade científica. Alguns estudos na área (Castro *et al.*, 2006; Sá Rego, 2008, Santos, 2009) relacionam sua conservação ao processo histórico de ocupação da região, dando ainda um importante peso à geomorfologia do local, que por conta da alta declividade de suas escarpas, as práticas agropecuárias e agrícolas comuns nas demais partes da Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro não teriam obtido êxito.

De acordo com estudos desenvolvidos por Côrrea (2008) e Araújo (2003), o início do processo de ocupação do Vale do Rio Macaé remonta aos anos 1820, quando o projeto de colonização planejada da Fazenda Morro Queimado, atual município de Nova Friburgo teve seu fracasso anunciado. Colonos suíços não puderam permanecer no espaço que havia lhes sido acordado e se viram obrigados a desviar do núcleo colonizador inicial, se deslocando para o leste da área que hoje é a sede de Nova Friburgo, acompanhando a bacia do Rio Macaé, fundando núcleos de povoamento hoje conhecidos como Lumiar, São Pedro da Serra, Boa Esperança, Rio Bonito e Galdinópolis. Trabalhos de campo para esta pesquisa de dissertação verificaram que seus descendentes ainda residem na área, como por exemplo a família Overney, que vive nas proximidades à cabeceira do Rio Macaé desde 1819, sendo donos de terrenos que hoje constituem tanto o Parque Estadual dos Três Picos como a APA Estadual Macaé de Cima e de alguns estabelecimentos comerciais.

Sá Rego (2008) afirma que poucos anos após a chegada dos colonos suíços, dirigiram-se para a mesma área colonos alemães, que juntamente com os primeiros tentaram, sem sucesso, cultivar o café, pois além das dificuldades climáticas e topográficas, havia uma grande deficiência do sistema de distribuição do produto. Côrrea (2008) vem a complementar esta afirmativa, ressaltando que os agricultores dessa região eram reféns dos tropeiros que transportavam o café, que cobravam altos valores para o frete. Além disso, seus produtos “eram comumente depreciados devido ao tempo em que ficavam nos armazéns e à má conservação nos depósitos” (Corrêa, 2008:139).

Dessa forma, a região foi deixada à margem da economia cafeeira predominante no Brasil, ao longo do século XIX. Passou-se então a desenvolver uma agricultura de subsistência e de base familiar em pequenas e médias propriedades, dedicadas ao feijão, mandioca, hortaliças e em menor quantidade, à criação de animais (Sá Rego, 2008). A mesma autora destaca ainda que com a abertura de estradas de terra no final da década de 1950, que facilitou o acesso às sedes dos municípios, os distritos de Lumiar e São Pedro da Serra aliaram a produção de subsistência à venda de produtos como o inhame, banana, tomate e pimentão para os centros urbanos próximos. É desta década que se tem o registro da primeira paisagem protegida na região, criada a partir do Decreto Federal 29.544 de 9 de maio de 1951 e com 278 hectares de área, na localidade de Teodoro de Oliveira, especificamente a Fazenda Pedra Branca.

A partir do final dos anos 1970, o local de estudo teve seu modelo de ordenamento espacial expressivamente alterado, começando a atrair turistas que buscavam um maior contato com a natureza, principalmente os relacionados ao movimento hippie (Santos, 2009). Concomitantemente, a comunidade científica se mostrou presente na área, principalmente nas proximidades da cabeceira do Rio Macaé, desenvolvendo inúmeras pesquisas, especialmente no que tange à Ecologia e Botânica. Arquivos do INEA datam de 1977 a primeira de uma série de pesquisas e levantamentos florísticos na região, que contaria com mais de 50 artigos publicados entre este ano e o de 1998. Estas pesquisas foram intensificadas na década de 1980, possivelmente impulsionadas pela maior facilidade de acesso após o asfaltamento do trecho Muri-Lumiar da rodovia RJ – 142. O envolvimento crescente de pesquisadores para com a área de estudo provocou uma articulação destes com a prefeitura municipal de Nova Friburgo e com o Jardim Botânico do Rio de Janeiro, que culminou com a criação da Reserva Ecológica Municipal de Macaé de Cima (Figura 6.1), instituída pelo decreto municipal de número 156 de 3 de janeiro de 1990 e gerida pelo próprio Jardim Botânico.

A Reserva Ecológica abrangia uma área de 7 mil hectares com uma baixíssima densidade populacional e com um quadro extraordinário de conservação, com presença de espécies endêmicas, além de conter as principais nascentes do Rio Macaé. Por lei, a paisagem protegida estabelecida era considerada de proteção integral, porém não houve nenhum projeto específico de regularização fundiária dos poucos moradores existentes então. A convivência destes para com o órgão gestor da área se mostrou pacífica, uma vez que, talvez devido às raras ações de gestão da Reserva, não se manifestou conflitos por recursos naturais ou até mesmo por territórios.

A área, entretanto, continuou a ser um lócus de atração turística, recebendo cada vez mais veranistas dispostos a adquirirem lotes para instalarem residências de final de semana, o que despertou a atenção também do capital privado, que passou a ver a região com fortes perspectivas econômicas. Sob este âmbito, um grupo oriundo da cidade do Rio de Janeiro adquiriu uma grande parte da Reserva com a intenção de construir um condomínio denominado Projeto Ecológico, com 50 unidades habitacionais plurifamiliares e infraestrutura de apoio, que contaria com uma estrada que atravessaria a área da Reserva. O projeto foi aprovado pela prefeitura de Nova Friburgo, tendo esta agido de forma contraditória, pois autorizou a construção num local onde um ano antes havia instituído o

Plano de Zoneamento Ambiental da Reserva Ecológica, através decreto número 442 de setembro de 1996, que dentre outras medidas, proíbia em seu artigo 3, inciso II, o parcelamento do solo.

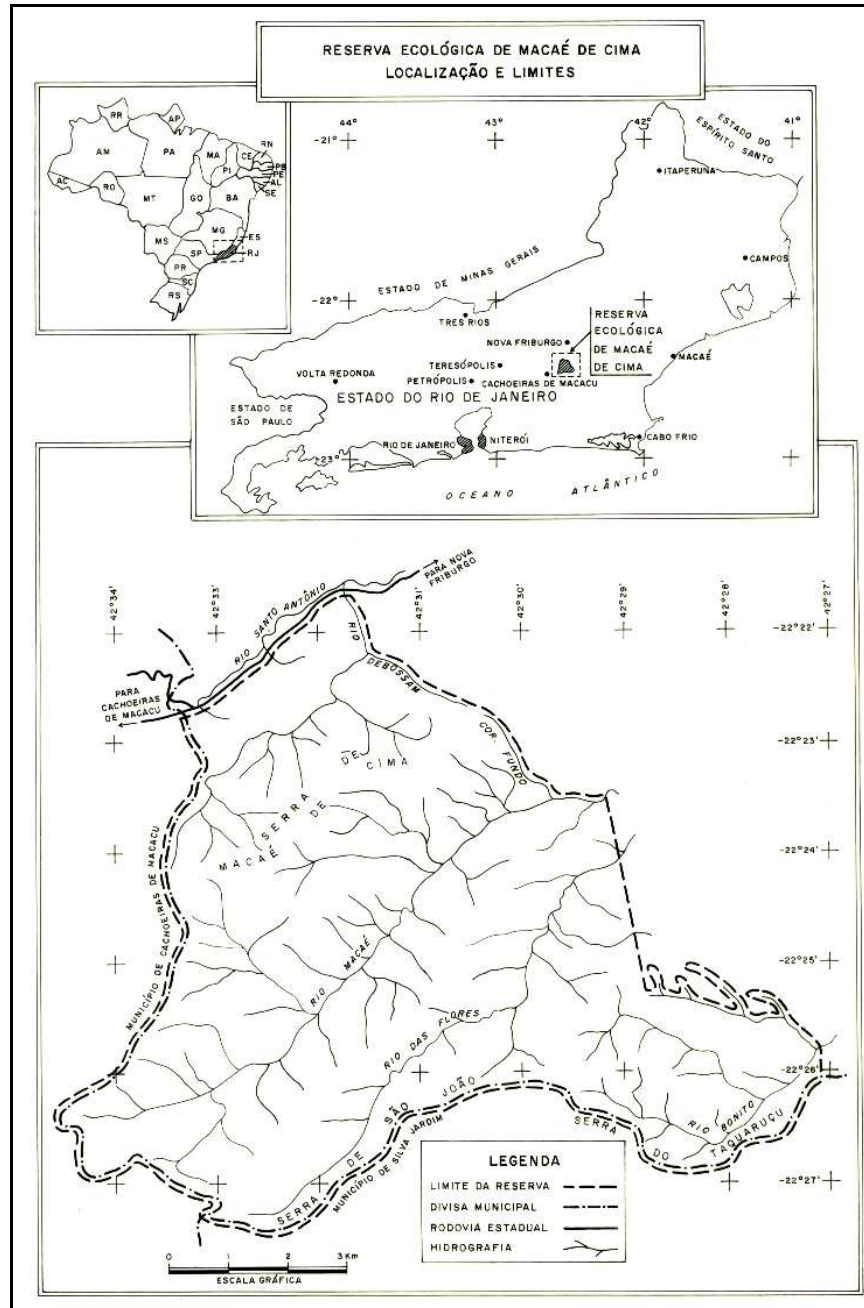


Figura 6.1- Limites da Reserva Ecológica Macaé de Cima.

Fonte: Quinet, A. e Andreato, R. H. P. (1997).

Tal projeto gerou grandes ressalvas de organizações não-governamentais e instituições científicas, que se articularam de forma a tentar impedir a construção anunciada, uma vez que

viram a continuidade de suas formas sociais ameaçada – a pesquisa científica e o valor agregado da biodiversidade – decorrente do exercício de prática do grupo vinculado ao empreendimento imobiliário. O envolvimento de grupos sociais com modos diferenciados de apropriação, uso e significação do território acabou por deflagrar um conflito ambiental (Acselrad, 2004 b). Num espaço de conflitos, os atores tendem a se organizar e mobilizar, conforme aponta Wanderley (2008):

*Afloram-se identidades em torno de interesses comuns que possibilitam a mobilização, as alianças e a consolidação de instituições sociais coletivas. Novos atores chegam, outros se transformam em sujeitos da ação na luta por interesses próprios e coletivos, velhos atores se reconfiguram, redefinindo suas funções, formas e interesses. Todos se mobilizam para alcançar a “paz”, que melhor lhes convém, preparando-se para a guerra contra quem quiser impedi-la (Wanderley, 2008: 39).*

Com a região de Macaé de Cima não foi diferente. Diversos foram os atores que se envolveram no conflito, derivado da disputa por apropriação de uma mesma base de recursos interconectada por interações ecossistêmicas mediadas pela atmosfera, pelo solo, pelas águas, dentre outros. Na esfera pública, envolveram-se o Instituto Estadual do Patrimônio Cultural (INEPAC), a Assembléia Legislativa, o Ministério Público, a antiga Fundação Estadual de Engenharia e Meio Ambiente (FEEMA) e o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais (IBAMA). A ação de todos estes órgãos foi impulsionada pela sociedade civil, que segundo Castro e Júnior *et al.*(2009) tem papel de filtro entre a esfera pública e a privada, trazendo demandas dessa última para a primeira. Nesse processo, a mediação de instituições não-estatais e sem fins lucrativos é importante para trazer ao debate público temas relevantes como o ambientalismo para a vida de diversas pessoas.

A possível ameaça aos recursos fomentou uma maior mobilização da sociedade civil da região. São deste período o surgimento de duas sociedades civis que tiveram importante atuação para a posterior instituição da APA Estadual de Macaé de Cima, a Associação dos Amigos e Moradores de Macaé de Cima e da Associação de Amigos do Rio Bonito, criadas no decorrer de 1996. Ambas em seus estatutos se propunham em estimular a valorização de áreas e pontos de interesses turísticos e/ou ambientais, tendo como objetivo a melhoria da

qualidade de vida; em proteger amostras representativas do ecossistema da Mata Atlântica, com sua flora, fauna e demais recursos naturais. Visavam também criar mecanismos de benefício e favores legais a mantenedores e proprietários tanto para os voltados para a conservação, como aqueles ligados às atividades rurais.

Inúmeras foram as cartas enviadas pela Associação de Moradores de Macaé de Cima ao INEPAC, solicitando auxílio para indeferir a licença ao empreendimento. A comunidade científica internacional, principalmente Associações de Orquidófilos, mais uma vez se mobilizou e fez chegar 73 cartas de instituições de diferentes países ao mesmo Instituto, posicionando-se contra o parcelamento do solo na referida região. Por sua vez, este instituto notificou a prefeitura de Nova Friburgo pedindo esclarecimentos acerca do empreendimento e requisitando que os projetos de urbanização e loteamento na região fossem negados.

A ausência de pronunciamento da prefeitura e a revogação por esta dos decretos de criação da Reserva Ecológica e do seu Plano de Zoneamento, somados com a promulgação do Decreto municipal 009 de 3 de fevereiro de 2009, que extinguiu a Reserva Ecológica, fez com que o INEPAC acionasse o Ministério Público para investigar o caso. Este, por sua vez, solicitou explicação aos órgãos ambientais referentes (IBAMA e FEEMA) quanto ao posicionamento dos mesmos para a concessão da licença ambiental.

Ofícios da organização não-governamental Centro de Conservação da Natureza (CECNA), associam a extinção da Reserva a pressões estabelecidas pelo grupo empreendedor, posição que iria de acordo as afirmações de Fabiani (1983). Para a autora, o Estado, insere-se na luta pela apropriação simbólica da base material, impondo a definição de uma natureza estatizada, integrada ao capital, e de uma natureza residual onde acomodam-se os agentes que resistem e/ou são excluídos espacialmente. Suas agências estatais limitam-se muitas vezes à ação simbólica de administrar as representações de natureza.

Como o meio ambiente é uma construção variável no tempo e no espaço, sendo as lutas por recursos ambientais simultaneamente lutas por sentidos culturais (Acselrad, 2004a), torna-se possível compreender as mudanças de posicionamento da prefeitura de Nova Friburgo quanto à temática ambiental.

A busca pela solução do conflito, que tinha por arena unidades territoriais compartilhadas por um conjunto de atividades, cujo “acordo simbiótico” é rompido em função da denúncia dos efeitos indesejáveis da atividade de um dos agentes sobre as

condições materiais do exercício das práticas de outros agentes (Ramalho, 2004), fez com que a sociedade civil buscasse aparatos legais para a defesa de seus interesses. Desse modo, a ONG CECNA enviou ofícios à FEEMA, listando dispositivos da legislação ambiental que deveriam dificultar, ou até mesmo impedir, a aprovação do projeto, tais como a Lei municipal de número 1.556 de 01 de novembro de 1980, que declara a bacia do Rio Macaé em Nova Friburgo como área de preservação permanente; Lei número 15.401 de 06 de março de 1991, de tombamento da Serra do Mar e da Mata Atlântica; Decreto número 750 de 10 de março de 1993, referente à Mata Atlântica que estabelece barreiras legais para sua ocupação; dentre outras.

Diante do confronto de diferentes projetos de uso e significação dos recursos naturais pela sociedade, com forte apelo de parcela da sociedade civil e comunidade científica para uma maior proteção ambiental da região o governo do estado do Rio de Janeiro viu-se obrigado a repensar sua atuação no local. O empreendimento imobiliário teve sua licença indeferida e alguns estudos foram realizados, culminando na criação, um pouco mais de um ano após a implantação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, da Área de Proteção Ambiental (APA) de Macaé de Cima, instituída pelo Decreto estadual de número 29.213/2001. A APA ultrapassou em muito os limites da antiga Reserva Ecológica, passando a abranger em totalidade os distritos de Lumiar e São Pedro da Serra, ocupando uma área de 35 mil hectares, o que corresponde a 40% da área do município de Nova Friburgo (Sá Rego, 2008).

### **6.1.2 Implantação da APA Estadual de Macaé de Cima e intensificação dos conflitos socioambientais**

A APA Macaé de Cima foi criada segundo as premissas do SNUC, que de acordo com Castro Júnior *et al.* (2009), tem a função de preservar grande parte das áreas que ainda estão em bom estado de conservação e gerar mecanismos de desenvolvimento menos agressivos ao meio ambiente no entorno dessas áreas e mesmo em áreas cuja convivência entre natureza e determinadas ações sociais possibilite a manutenção de ambientes naturais com elevada diversidade, caso particular dos fragmentos florestais que constituem os remanescentes do bioma mata atlântica. Entretanto, para Santos (2009), seu processo de criação foi marcado

pela ausência de um planejamento prévio das especificidades da região, juntamente com a exclusão da população local em sua gestão, o que se constituiu num agravante dos conflitos socioambientais.

Castro *et al.* (2008) vão de encontro a este autor, afirmando que o Decreto Estadual que a instituiu não se mostrou adequado à realidade da região, em especial no referente à questão dos pequenos agricultores locais, que desenvolvem técnicas próprias de cultivar a terra. Segundo os mesmos autores, devido a declividade acentuada na região, a rotação de culturas e o pousio foram as maneiras encontradas pelos agricultores para evitar o desgaste demasiado e o empobrecimento do solo.

O pousio é definido pelo Decreto 6.660/08 como a interrupção de atividades ou usos agrícolas, pecuários ou sivilculturas do solo por até dez anos para possibilitar a recuperação de sua fertilidade. Sistemas integrados de pousio – uso intercalado de diferentes módulos ou áreas de cultivo nos limites da propriedade – podem receber autorização pelo órgão ambiental competente para supressão de vegetação secundária em estágio inicial de recuperação. Contudo, pressões exercidas pelos órgãos ambientais e pelos novos sitiantes, que iam contra a utilização de queimadas controladas em áreas de pousio, provocaram um maior rigor nas fiscalizações, acarretando numa diminuição do tempo de pousio por parte dos agricultores. Segundo relatos obtidos em campo, a primeira medida tomada pela FEEMA (órgão gestor da UC no período) foi a de aplicação de sanções aos agricultores através da aplicação de altas multas. Muitos destes alegam que sequer sabiam da existência da APA e que esta foi criada de forma verticalizada, sem consulta aos moradores ali existentes.

Castro Júnior *et al.* (2009) associam a maior fiscalização que comumente ocorre no Brasil, no momento inicial de implantação das UCs, com o modelo de Paisagens Protegidas que vigora no país. As áreas de proteção aqui estabelecidas, assim como o SNUC seguiram os moldes das paisagens protegidas dos EUA. Porém, elas apresentam distinções em relação ao modelo de paisagens intocadas dos norte-americanos. Enquanto nos Estados Unidos os parques foram decretados preferencialmente em locais não ocupados, no Brasil, priorizou-se a ocupação de áreas onde havia concentração populacional e de atividades humanas para conservação de ecossistemas remanescentes. Assim, as unidades de conservação brasileiras já nasceram, em sua maioria, em meio a importantes conflitos territoriais e de acesso a recursos, sendo sua gestão bastante dificultada e particularizada (Castro Júnior *et al.*, 2009).



Para Coelho *et al.* (2009) as unidades de conservação são tanto fatos concretos quanto paradigmas (conjuntos de idéias sobre as formas apropriadas de conservar/preservar a natureza), lócus de práticas de grupos sociais e de exercícios de poder (relações de poder e de controle territorial); além de instituições que buscam normatizar comportamentos e organizar as relações sociais. Sua implantação é geralmente marcada por um processo de mão dupla, pois se de um lado pretende-se regular certos processos espaciais, do outro ela é fortemente influenciada pelas práticas institucionalizadas dos agentes sociais e pelas disputadas de poder entre eles. Dessa forma, as novas institucionalidades relacionadas à implementação de uma unidade de conservação expressam conflitos, tensões, cooperação e coordenação entre indivíduos e grupos diferentemente posicionados nas configurações sociais que estruturam suas interações (Elias, 1994; Elias e Scotson, 2000, *in* Coelho *et al.*, 2009).

As sociedades, no processo de sua reprodução, se confrontam com diferentes projetos de uso e significação de seus recursos ambientais. O uso destes é sujeito a conflitos entre distintos projetos, sentidos e fins, que podem ser entendidos como um problema de escassez quantitativa presente ou futura para os atores que disputam seu controle e para o restante da sociedade (Acselrad, 2004 a). Na APA Macaé de Cima a disputa pelos recursos envolveu e ainda envolve diferentes atores sociais, que são condicionados e ao mesmo tempo condicionam sua disponibilidade e oferta.

O processo de criação da APA Macaé de Cima refletiu no que Bourdieu (1994) denomina de trabalho simbólico da fabricação de grupos de fazer-se como grupos, trabalho de representação no qual os agentes tratam de impor sua visão de mundo ou a visão de suas próprias posições e através delas, definir suas identidades sociais. Para Camargo (2004), o capital simbólico constitui a capacidades de atribuir a ações e a interesses particulares uma validade geral, por meio de estratégias discursivas. Segundo o mesmo autor:

*“Ao contrário da idéia de uma causa ecológica universal, comunidades políticas podem modelar a natureza em diferentes representações para justificar objetivos próprios e, assim, o campo de disputa manifesta-se na esfera dessas representações, no embate entre os discursos pela possibilidade de universalização de determinadas representações da natureza. Alguns desses discursos podem ser compartilhados por um conjunto de atores individuais e*

*tornam-se, nestes termos, interesses coletivos, mas só adquirem força simbólica quando remetem a um bem comum mais geral (Camargo, 2004:136)”.*

Grupos interessados em assegurar a conservação do patrimônio natural conseguiram impor seus interesses e visão de mundo com a criação da APA em detrimento dos agricultores e pecuaristas, que passaram a ter de enquadrar suas atividades econômicas a normas até então inexistentes. Tal fato vai de encontro ao argumento de Diegues (2004), de que a criação de paisagens protegidas não busca atender as necessidades das populações locais, mas sim as populações urbanas em suas atividades de turismo e lazer.

A divergência de interesses sobre a exploração dos recursos gerou um embate entre movimentos ambientalistas e novos sitiantes e a população tradicional, que provocou uma grande interferência na organização política e espacial da região. De um lado parcela da população tradicional se coloca contra a implantação da APA, divulgando suas posições e recorrendo a políticos que compartilham da mesma opinião. A não-aceitação da APA como um território institucionalizado se faz visível através das placas colocadas pelos órgãos gestores, todas pichadas logo após sua instalação (Figura 6.2).



Figura 6.2 – Placa de informação sobre a APA Macaé de Cima nas imediações da RJ-142, próximo a localidade de Vargem Alta. Fonte: Mendes (2009).

A população se diz responsável, através de suas técnicas de plantio, pela preservação existente na região. Ela alega que foi a partir da chegada dos veranistas que houve um aumento do desmatamento em áreas de preservação permanente (APP) para construção de imóveis, uma vez que os novos moradores têm interesse em construir suas propriedades próximas aos corpos hídricos e que substituem áreas de floresta em regeneração por grama, sem destinar à terra nenhum uso social. Os agricultores defendem ainda que a fiscalização rigorosa que lhes é imposta não ocorre com os sitiantes, que seriam mais articulados politicamente e conseguiriam “driblar” as barreiras impostas pela fiscalização.

Porém, os novos sitiantes, majoritariamente de classe média e alta, impulsionados pela revalorização do rural e pela imagem idealizada de uma “vida rural” relacionada à convivência livre, à afinidade com a paisagem silvestre e a fuga do meio urbano, se viram ameaçados com os métodos de cultivo implantando por quase dois séculos. Fundamentados pela Lei da Mata Atlântica 11.428/06 e no decreto 6.660/08, que regula o uso e conservação dos remanescentes de vegetação nativa primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração, os novos moradores aumentaram suas denúncias contra os agricultores referentes a desmatamento. Áreas que antes ficavam de seis a oito anos descansando passaram a ficar cada vez menos tempo, uma vez que em cinco anos já é possível, na região, o desenvolvimento de estratos arbóreos de 10 e 15 centímetros de diâmetro, o que é considerado Mata Atlântica por lei. A supressão da vegetação nestas condições e a realização de atividades agrícolas nestas áreas passaram a constituir crime ambiental.

Para não sofrerem infrações o tempo de pousio foi encurtado e alguns agricultores se viram obrigados a utilizar o sistema de agricultura convencional. Segundo Castro *et al.* (2008) essa alteração no sistema de cultivo gerou alterações no equilíbrio físico, químico e biológico do solo, aumentando a susceptibilidade das lavouras ao ataque de pragas e doenças, contaminação dos recursos naturais e dos alimentos. Tais danos ambientais reduzem a produtividade das lavouras e obriga os agricultores a entrarem num ciclo vicioso de utilização cada vez maior de insumos perigosos ao meio ambiente que diminuem o potencial produtivo do solo, pelo fato deste não ter tempo para se regenerar. A diminuição da produtividade do

solo aliada ao risco dos produtores locais receberem infrações pelos órgãos ambientais, contribuiu para que muitos agricultores e pecuaristas passassem a exercer atividades não agrícolas, tais como de caseiro, comerciantes, entre outras (Santos, 2009).

Paralelamente, foi deflagrado um acelerado processo de transformações sociais, econômicas, culturais e espaciais. Sá Rego (2009) afirma que além dos turistas considerados sitiantes, chegaram novos moradores, fugindo dos centros urbanos e em busca de uma forma alternativa de vida. Dessa forma, atividades agropecuárias foram substituídas por atividades vinculadas ao turismo, à construção civil, ao comércio e à prestação de serviços, para atenderem as novas demandas da região, e se transformaram as principais fontes de renda de seus antigos moradores. Muitos imóveis alteraram suas funções agrícolas para se tornarem residências, sítios de veraneio ou pousadas, locais de consumo e de “contemplação da natureza”, em vez de produção, gerando novos valores e reconfigurando o território. Redefiniram-se processos de ocupação e uso do solo e a especulação imobiliária provocou a fragmentação das propriedades e uma transferência parcial da propriedade da terra (Sá Rego, 2009).

Para Rodrigues (2007) a atividade turística altera a dinâmica de uso da terra rural, transformando-a em urbana mesmo quando se fala em turismo rural, ecológico e reorganiza o território, pois para ser atrativa precisa contar com serviços típicos da economia urbana em áreas rurais. Na APA Macaé de Cima esses serviços se dão através de restaurantes requintados, que contam com chefs especializados em certos tipos de culinárias, artesanatos cada vez mais refinados e hospedagens para diferentes categorias de turistas (Figuras 6.3 e 6.4). Neste caso, de acordo com Camargo (2004), o turismo, apoiado no estímulo à “ruralidade” como produto, faz das particularidades dos antigos povoados “especialidades ambientais para a venda”. Esse processo inclui as cachoeiras, o “verde”, a arquitetura e até mesmo o modo de ser dos habitantes tradicionais (Figuras 6.5 e 6.6). O “consumidor-turista” procura a diferença, a particularidade local, mas não se preocupa com o processo de homogeneização (Featherstone, 1996, *in* Ramalho, 2004).



Figuras 6.3 e 6.4– Contraste entre a luxuosa e isolada pousada Parador Lumiar e a simplicidade da Pousada Bom Bocado, no centro de São Pedro da Serra, respectivamente. Fonte: [www.saopedrodaserra.tur.br](http://www.saopedrodaserra.tur.br), 2010.

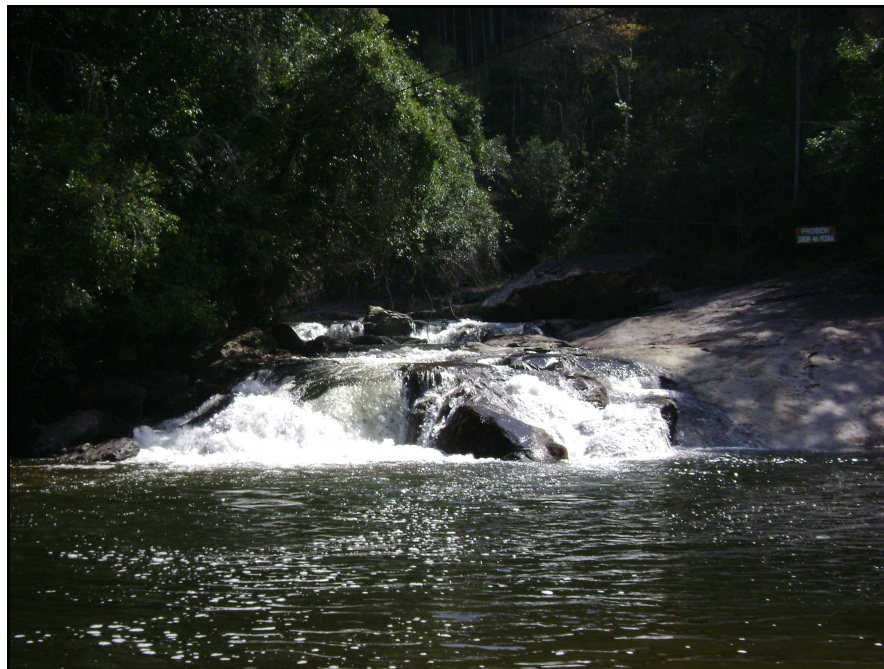


Figura 6.5 – Poço Feio, localizado próximo a entrada de Lumiar, muito utilizado para recreação infantil.

Fonte: Mendes (2009).

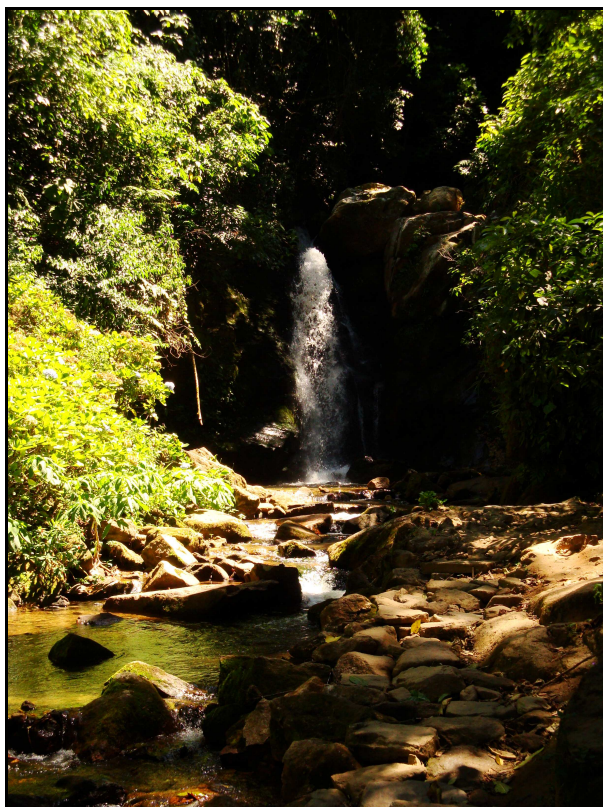


Figura 6.6 – Cachoeira São José na localidade de Boa Esperança.

Fonte: Mendes (2010).

A Prefeitura Municipal de Nova Friburgo vem estimulando o turismo nos distritos correspondentes à área da APA. Desde a instituição desta, em 2001, placas e cartazes divulgando o denominado circuito eco-rural e gastronômico de São Pedro da Serra e Lumiar, foram colocadas ao longo da BR-116, principal ponto de chegada de turistas para Nova Friburgo. Natal (2001) relaciona o investimento da Prefeitura de Nova Friburgo nesta região devido à estagnação, na última década, do turismo na sede do município, que fez com que a Prefeitura buscasse alternativas para compensar a perda de divisas neste setor. Neste sentido, Castro *et al.* (2008) considera que a criação da APA tenha visado à proteção ambiental, para favorecer, sobretudo, as atividades de lazer e turismo.

É importante ressaltar, entretanto, o papel ambíguo da Prefeitura Municipal de Nova Friburgo na implantação da APA. Se de um lado ela se aproveita economicamente maior destaque conferido à região desde sua criação, que atraiu pessoas interessadas no ecoturismo, do outro ela se posiciona de forma contrária à APA Estadual, alegando que a preservação da

região já se faz a partir do Plano Diretor do Município de Nova Friburgo. O Plano Diretor classifica quase que integralmente a área como Zona de proteção natural, que constitui-se num espaço físico que, por suas características, deve ter o seu uso e ocupação reguladas no sentido de conservar o patrimônio natural do município (PMNF, 2005). Fora da Zona de proteção natural tem-se apenas as localidades de Lumiar, São Pedro da Serra e Boa Esperança, classificadas pelo Plano Diretor como Núcleo Urbano. O documento determina ainda que toda a área da APA é considerada Região de Interesse Ambiental e Ecológico .

Para a PMNF a APA Estadual de Macaé de Cima representa um entrave ao desenvolvimento econômico do município já que abrange cerca de 40% do seu território. Entretanto, o entrave por eles apresentado é discutível, uma vez que em seu Decreto de criação (29213/01) está previsto no artigo 5, parágrafo 2, que o Plano Diretor da APA deve estabelecer para os núcleos urbanos existentes, mecanismos de compatibilização do zoneamento ambiental com o zoneamento urbano, de acordo com a Lei de número 2.244/88 do Município de Nova Friburgo. O discurso da PMNF é marcado por apoio aos agricultores locais que se sentem lesados com a criação da APA e por um descrédito para com os órgãos estaduais atuantes na região, com quem tem divergências políticas fortes.

Curioso que apesar de se manifestar contra a APA Estadual de Macaé de Cima, a PMNF implantou duas APAs municipais sobrepostas à APA Estadual (Figura 6.7) e no Plano Diretor constava um projeto de se implantar a terceira. São elas a APA Municipal de Rio Bonito, implantada através do Decreto municipal de número 443 de 06 de setembro de 1996, abrangendo a sub-bacia hidrográfica do Rio Bonito; a APA Municipal de Macaé de Cima, criada nos limites da extinta Reserva Ecológica Macaé de Cima e o projeto de APA Municipal São Pedro-São Romão, que envolveria a sub-bacia do Rio São Romão, além das cabeceiras do Rio São Pedro e Boa Esperança. Entretanto, desde sua criação as áreas protegidas municipais, nunca contaram com nenhum processo efetivo de gestão. Muitos dos moradores entrevistados destas regiões desconhecem a existência das mesmas.

Em 2008, ao reconhecer que não tem condições de administrar a contento as áreas protegidas de sua responsabilidade devido a pouca disponibilidade de recursos financeiros e de funcionários qualificados, foi elaborado uma proposta de alteração dos limites das Unidades de Conservação municipais (Figuras 6.8 e 6.9).

Esta proposta, desenvolvida em parceria entre a Secretaria de Meio Ambiente de Nova Friburgo e a ONG Centro de Estudos e Conservação da Natureza (CECNA) tem como diretrizes principais aumentar o total da área florestal protegida do município; diminuir a área sob responsabilidade do poder público municipal, visto que este não tem condições de administrar a contento a área atual; e eliminar sobreposições de UC's de mesma categoria, ou seja, áreas protegidas com objetivos iguais na mesma área geográfica (CECNA, 2008). Caso esta proposta seja efetivada, as APAs Municipais deixarão de existir, ficando assim a região protegida somente pelo Governo Estadual.

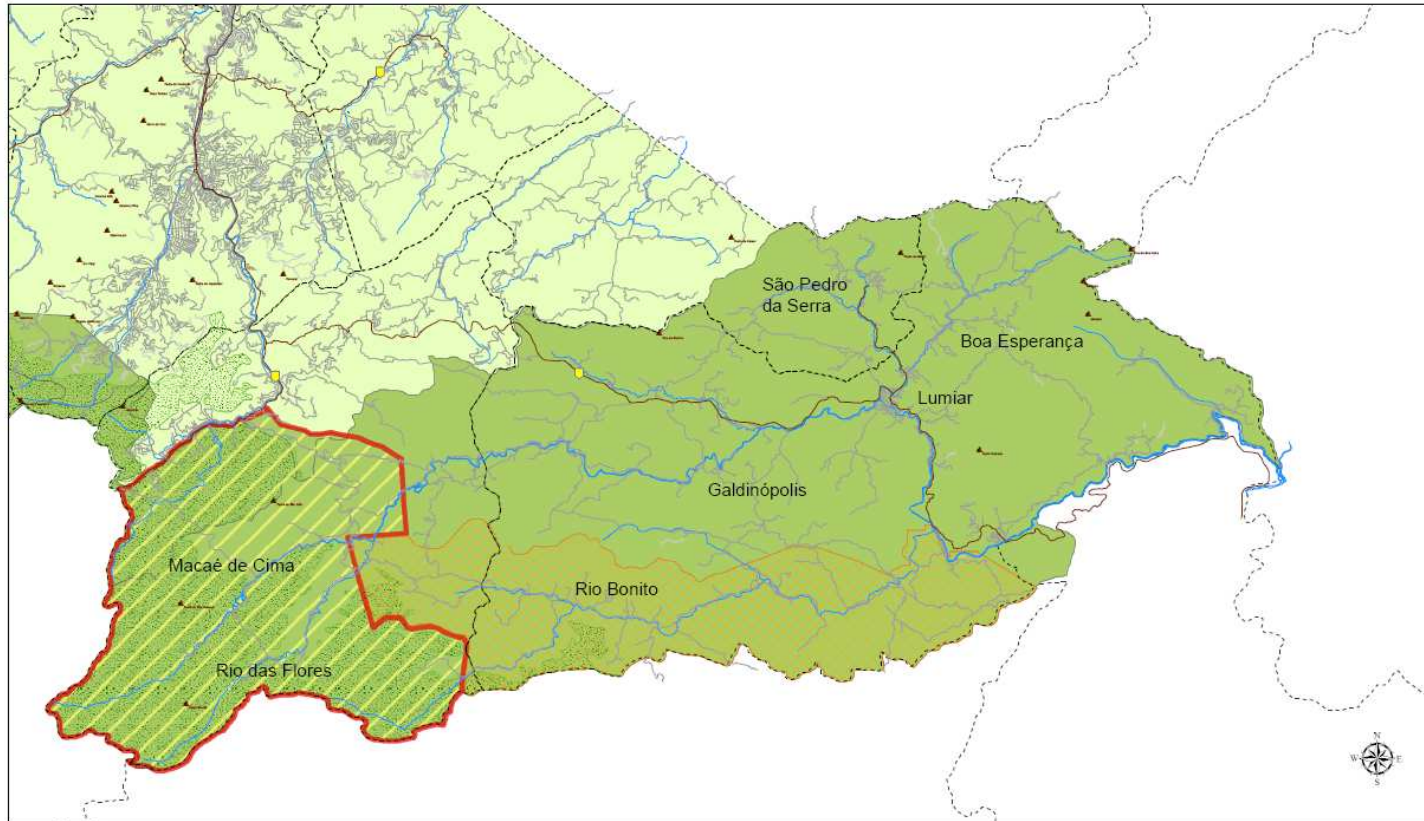
Deve-se ressaltar que esta pré-proposta tem o mérito de ter sido pensada juntamente com uma organização civil, a já referida ONG CECNA, uma vez que a importância a participação das Organizações Civas na chamada agenda ambiental é patente e dispensa demonstrações. O espaço por elas ocupado é função de sua boa capacidade de articulação e interlocução em diferentes níveis e escalas e da sua capacidade para mobilizar recursos (humanos e financeiros) de fontes diversas (Medeiros, 2003).





# BACIA DO RIO MACAÉ - NOVA FRIBURGO

## Unidades de Conservação Existentes



- Legenda**
- Rodovias Estaduais
  - Estradas e ruas
  - Tilhão Serviço
  - Caminho
  - Rios, Córregos e Ribeirões
  - Limite de Distrito
  - unidades conservação
  - APA Municipal Rio Bonito
  - APA Municipal Macaé de Cima
  - PEPT\_Friburgo
  - APA Estadual de Macaé de Cima
  - APA Estadual de Macaé de Cima

0 1.750 3.500 7.000 Quilômetros

Responsável Técnico:  
Pedro Higgins Ferreira de Lima  
Geógrafo



Figura 6.7 - Unidades de Conservação sobrepostas à APA Estadual de Macaé de Cima. Fonte: Prefeitura Municipal de Nova Friburgo (2009).

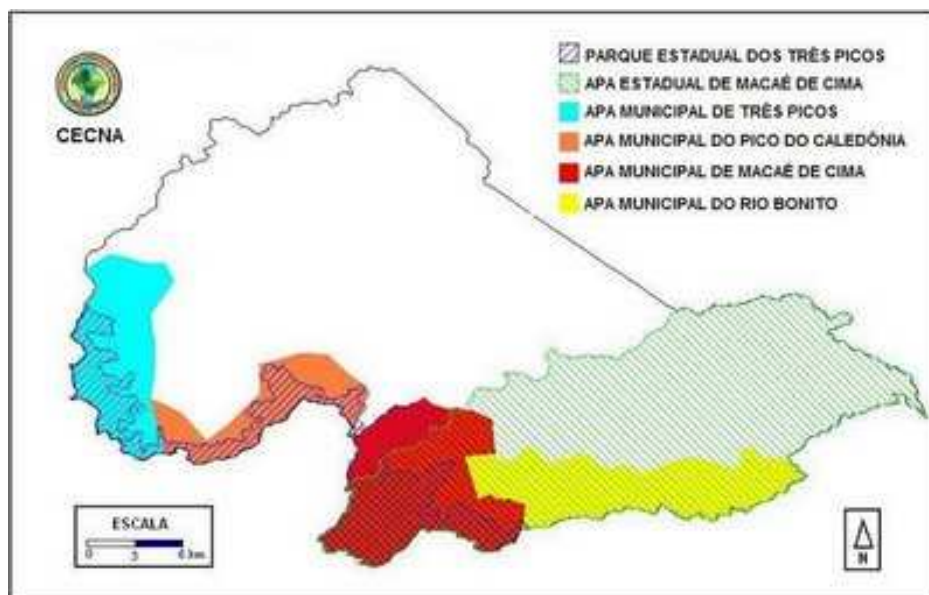


Figura 6.8 - Atuais Unidades de Conservação no município de Nova Friburgo.  
Fonte: CECNA (2008).

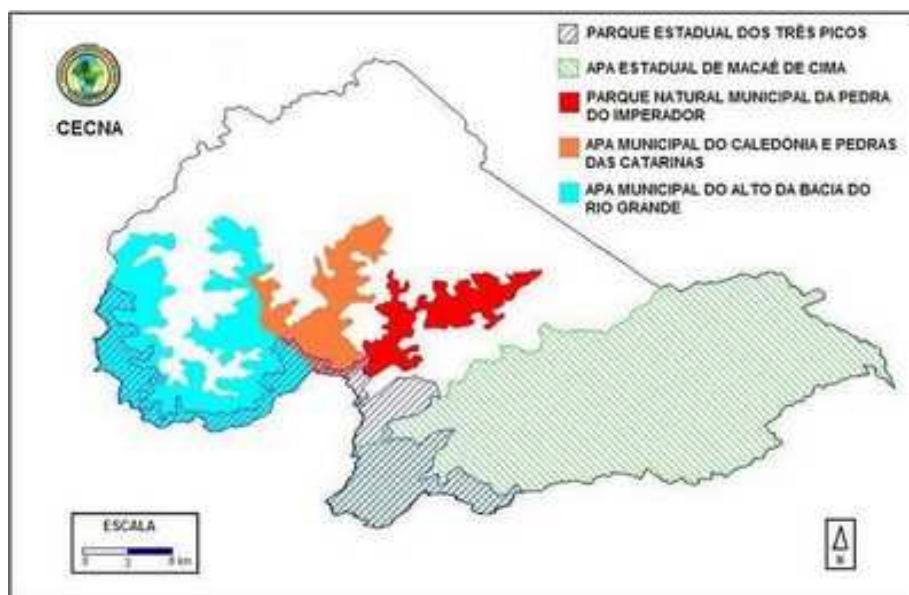


Figura 6.9 - Pré-proposta de alteração das Unidades de Conservação no município de Nova Friburgo.  
Fonte: CECNA (2008).

Ao longo desta dissertação, este projeto de alteração das UCs não saiu do papel, não chegando a ser votado pela Câmara de Vereadores, tendo sido, a princípio, arquivado. Este arquivamento pode estar relacionado à mudança de governo municipal que foi acompanhada por uma redefinição das diretrizes das políticas de meio ambiente.

Funcionários da PMNF afirmaram que abrir mão das áreas protegidas desta região resultaria numa perda de poder da PMNF para com os órgãos estaduais que não a interessaria, uma vez que, por aturem na região a mais tempo, ainda possuem um certo respaldo político. É provável que a prefeitura continue a se abster de suas obrigações ambientais legais na referida área. A manutenção dessas UCs pode esconder ainda um interesse implícito, que seria de poder requisitar o recebimento de divisas através de medidas de compensação ambiental, previstas pela Lei 9985/00 e pelo Decreto 4.340/02, caso a região venha a ser beneficiada com o recurso financeiro.

Mesmo que esta proposta de alteração venha ser implementada de fato, os problemas presentes em decorrência da sobreposição de UC's não deixarão de ocorrer, visto que parte da área é sobreposta pelo Parque Estadual dos Três Picos (PETP), o que faz a área de estudo estar sujeita à diferentes legislações e medidas de preservação, que por sua vez possibilitam o surgimento de conflitos. O PETP é uma categoria de unidade de conservação de uso indireto e de proteção integral e, como o representa uma hierarquia superior de acordo com o SNUC (2000), faz-se necessário o enquadramento à legislação vigente.

No Plano de Manejo do PETP (INEA,2009), há um zoneamento para a região (Anexo 2). Neste, a área que abrange a cabeceira do Rio Macaé é considerada Zona Intangível, considerada aquela onde a natureza permanece a mais preservada possível, não se tolerando quaisquer intervenções humanas. Esta zona funciona como matriz de repovoamento de outras zonas onde já são permitidas atividades humanas regulamentadas, e é dedicada à proteção integral dos ecossistemas. À jusante da cabeceira, próximo à Igrejinha de Macaé de Cima, tem-se uma área considerada Zona Primitiva, que representa uma região onde tenha ocorrido pequena ou mínima intervenção humana e que contenha espécies da fauna e da flora ou fenômenos naturais de grande valor científico. A APA Estadual Macaé de Cima tem ainda uma boa parte de seu território considerada como Área Estratégica Externa (Figura 6.10), definida como áreas relevantes para o manejo e o alcance dos objetivos de criação do PETP, com identidades fundamentadas em condições ecológicas peculiares e/ou vocação para atividades específicas.

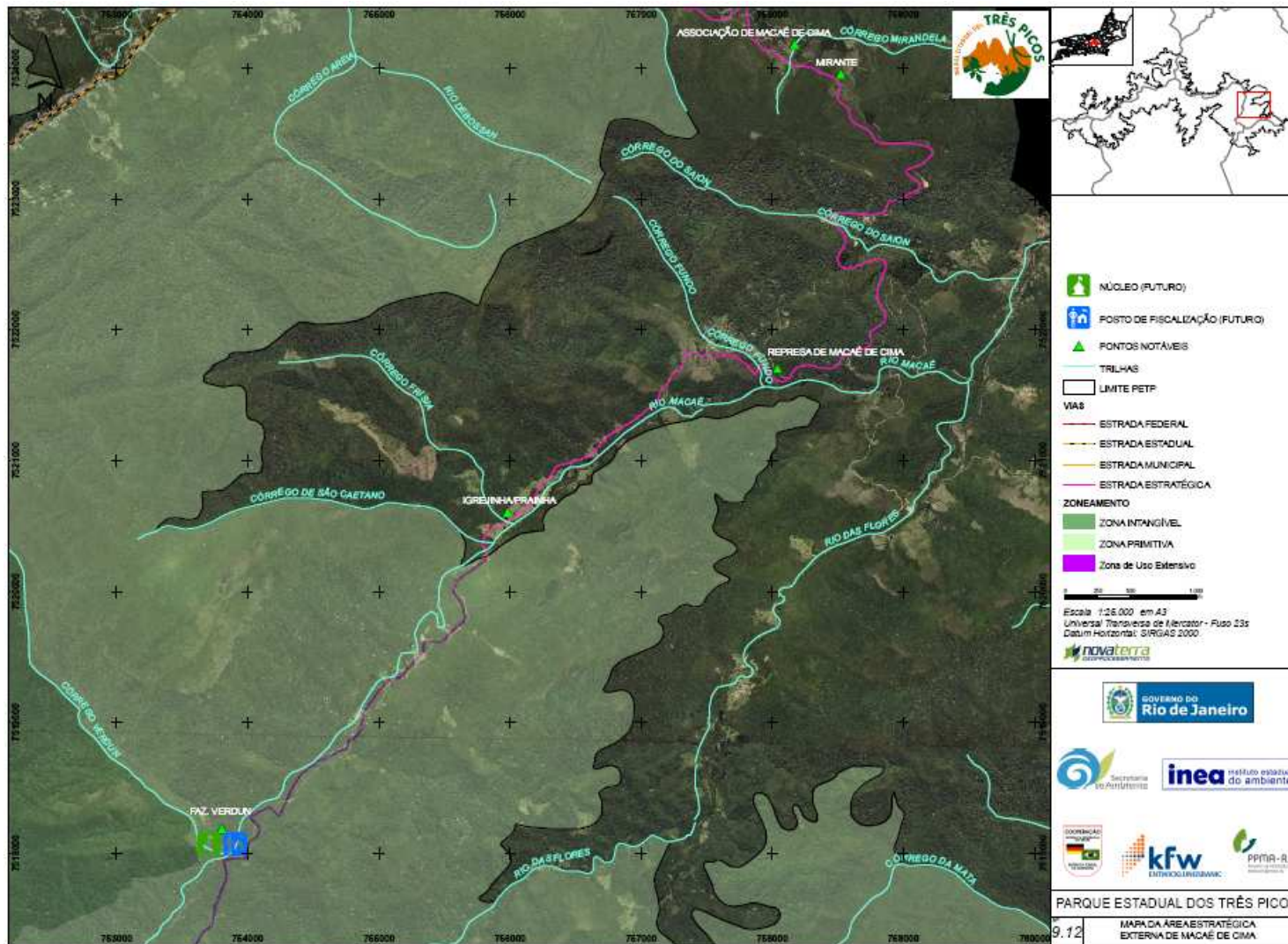


Figura 6.10 – Área Estratégica Externa determinada pelo Zoneamento do Parque Estadual dos Três Picos que corresponde a parte da área da APA Estadual Macaé de Cima. Fonte : INEA (2009).

Dessa forma, terras ocupadas na parte sobreposta ao PETP estão sujeitas a desapropriação, que não ocorreu de forma efetiva, visto que o Estado não provém de recursos financeiros. Moradores e agricultores da região, receosos de serem desapropriados, vêm lutando por alternativas legais para garantir sua permanência no local. Suas preocupações e anseios quanto à implantação da APA Estadual Macaé de Cima e à influência do PETP têm fomentado a participação destes no Conselho Gestor da UC e questionamentos quanto à instituição da APA.

### **6.1.2 Processo de gestão da APA Macaé de Cima e seu enquadramento ao SNUC**

Embora a APA Estadual de Macaé de Cima tenha sido implantada em 2001, seu processo de gestão só teve início no final de 2004, mais de três anos após sua criação. É de dezembro do referido ano que se encontram os primeiros registros de solicitação para instituição do Conselho Gestor da UC. Estes registros se deram através de ofícios trocados entre a diretoria da FEEMA e seus funcionários, e mencionam a necessidade do enquadramento da APA no SNUC. Para Castañeda e Martins (2007) houve um grande hiato de tempo entre a criação da UC e o início de atuação, pretensamente efetiva na região.

Em 2005, através do Decreto de número 38234/2005 o Conselho Gestor foi então formado, sendo presidido pelo órgão responsável por sua administração – FEEMA – conforme determinado no Artigo 15, parágrafo 5 do SNUC. Apesar do Decreto que o regulamenta (4.340/00) deixar em aberto a escolha pelo caráter do conselho para uma APA – deliberativo ou consultivo – optou-se por estabelecer um conselho consultivo. Sá Rego (2008) aponta que este conselho foi formado principalmente por entidades externas à região, deixando de fora a sociedade civil residente da APA, o que contribuiu para o aumento do afastamento da população local para com a UC. Para Santos (2009) o contato inicial dos moradores com a APAMC se deu neste mesmo ano a partir da instalação de placas ao longo da RJ-142, tendo essas placas o papel de lhes informar que residiam numa área de proteção ambiental, demonstrando assim uma total ausência de envolvimento da população para com o processo inicial de gestão da UC. Tais fatos evidenciam um afastamento do processo de criação da APA com um dos princípios básicos do SNUC, que é

incentivar a gestão participativa e estabelecer uma nova realidade para a conservação da natureza no Brasil com enfoque no papel da sociedade.

Este desconhecimento por parte da população poderia ter sido minimizado se no momento de sua criação tivessem ocorrido consultas públicas. As consultas públicas estão previstas no artigo 22 do SNUC, que obriga a administração pública a fornecer informações adequadas e inteligíveis à população local e a outras partes interessadas estando de acordo com os princípios de democracia participativa. Entretanto, a APA, por ter sido criada antes do Decreto que regulamentou nosso Sistema de Unidades de Conservação, não contou com nenhuma consulta pública ou de estudo prévio que fosse disponibilizado à população residente.

O ano de 2006 presenciou o início das reuniões do conselho consultivo, que, segundo Santos (2008), contou com participação expressiva da população local, que objetivava demonstrar sua insatisfação com o modelo autárquico que foi instituída a APAMC. Moradores e agricultores dos distritos de Lumiar e São Pedro da Serra reivindicaram seus direitos de participação na gestão ambiental da UC. Entrevistas com os moradores relataram que estas reuniões tinham um processo de convocação extremamente confuso, com alterações repentinas de datas e marcação de locais e horários a menos de uma semana da data prevista.

Esta insatisfação dos agricultores e de parte da população local para com a criação da APA vai de encontro ao que ocorre com a criação de outras UCs no cenário brasileiro, pois, segundo Castro Júnior *et al.* (2009), geralmente, setores ligados ao capital produtivo, incluindo indústrias e agricultura, atuam contra a implantação e regulamentação de unidades de conservação, haja vista as posições históricas desses setores nas reuniões do Conama. *“Do mesmo modo, populações tradicionais tendem a gerar tensões sobre essa implantação, pois historicamente esses setores não têm voz nos processos de demarcação e gestão das UCs”* (Castro Júnior *et al.*,2009).

Nas reuniões do Conselho Gestor os conflitos socioambientais mencionados anteriormente entre os novos sitiante defensores da APA e a população tradicional tornaram-se cada vez mais explícitos e com maiores repercussões. Sá Rego (2008) afirma que esta passou a lutar em defesa do “direito de decisão” em relação às suas propriedades e ao território por eles ocupados há muitas gerações, diante de uma legislação ambiental que para eles inviabilizaria a reprodução de sua condição de produtores rurais. *“Ao longo do processo*

*de luta contra a APAMC, estes agricultores foram se constituindo enquanto novos atores políticos, acionando aquelas que geralmente são consideradas práticas ativas de cidadania”* (Sá Rego, 2008:9).

Movimentos reivindicatórios foram organizados junto aos representantes políticos dos legislativos municipais e estaduais. Merece atenção o surgimento de um movimento social denominado União das Famílias pela Terra (UFT), estimulado por um deputado estadual, autor do Projeto de Decreto Legislativo 71/2006, que objetivava sustar o Decreto de criação da APAMC. Essa articulação da sociedade civil culminou no envolvimento da Comissão de Agricultura da Assembléia Legislativa do Rio de Janeiro, que propôs a criação de um grupo para acompanhar o processo de criação do Plano de Manejo da APA, formado por representantes da Secretaria Municipal de Agricultura de Nova Friburgo, da Câmara de Vereadores do mesmo município e das associações de produtores rurais. Para alguns moradores a UFT estaria relacionada ainda com proprietários especuladores de terra.



Figura 6.11 – Uma das inúmeras placas instaladas pela UFT ao longo da RJ-142, no trecho entre Mury e Lumiar. Fonte: Mendes, 2010.

Os atritos entre os dois grupos de atores sociais levaram a suspensão das reuniões do conselho no final de 2006. A gestão da APAMC estava ainda muito distante daquela pensada

pelos seus planejadores, pois nem sequer o Regimento Interno do Conselho havia sido aprovado e o Plano Diretor de Manejo, que pelo Decreto de criação da APA deveria ter sido elaborado 120 após a criação da mesma, não constava nas pautas das reuniões. Mesmo o tempo previsto pelo SNUC, que é mais abrangente, pois permite que um período de 5 entre a criação da UC e a elaboração do Plano de Manejo, havia sido extrapolado. A situação ficou insustentável e a população clamava por alterações no processo de gestão, alegando que esta deveria ocorrer de forma cotidiana e presencial e não somente com encontros bimestrais pontuais (Castañeda e Martins, 2007). Um dos pilares dos conflitos socioambientais se encontrava na desarticulação entre a escala decisória (regional e estadual) e a escala local, cujas necessidades em relação às áreas protegidas são, frequentemente, distintas das demais.

As alterações foram feitas e em 2007 a responsabilidade administrativa da APA foi transferida para o Instituto Estadual de Florestas (IEF). Este instituto buscou alternativas para conseguir uma maior aproximação das comunidades locais com o processo de gestão da APAMC, através de realização de oficinas de reestruturação do Conselho Gestor, o qual passou a ter o direito de participação da população assegurado. Foi um passo importante para tentar solucionar ou ao menos reduzir as tensões geradas pelos grupos sociais através da gestão desastrosa da FEEMA.

Com a gestão sendo feita pelo IEF houve esforço significativo no sentido de garantir a participação organizada da sociedade civil nos rumos dessa unidade de conservação, tentando deste modo um maior enquadramento da APA às normatizações do SNUC e do Decreto 4.340/02. No último trimestre de 2007 foram realizadas oficinas de diagnóstico rápido participativo da APA Macaé de Cima nas comunidades de São Pedro da Serra, Galdinópolis e Boa Esperança. Estas oficinas objetivavam que seus participantes identificassem de forma livre e espontânea, os aspectos ou problemas que considerados como pontos fracos e/ou ameaças, impediam ou dificultavam o cumprimento dos objetivos de criação da APA. Buscou-se compreender a visão que os moradores tinham de uma Área de Proteção Ambiental e de como a implantação de uma na região poderia trazer malefícios ou benefícios, de acordo com seus pontos de vista.

Por último, abriu-se um espaço para que os participantes manifestassem suas idéias sobre ações positivas que deveriam ser implementadas no processo de gestão da APA, de forma ampla e abrangente. Para o IEF (2007), o interesse e o comprometimento dos



participantes com as oficinas possibilitaram vivenciar um ambiente construtivo, de intercâmbio de idéias e busca de soluções para os problemas diagnosticados.

Consultas aos relatórios destas oficinas permitiram verificar que as mesmas contaram com a participação um total de 93 pessoas, sendo 33 na oficina realizada em Galdinópolis, 34 em São Pedro da Serra e 26 em Boa Esperança. Em todas as oficinas foram destacadas a urgência de uma maior aproximação do órgão gestor para com a população e a necessidade de serem passadas maiores explicações acerca dos aspectos restritivos gerados pela implantação da APA. Eles apontaram que a desarticulação entre as esferas governamentais, que é extremamente visível na área da APA, corrobora para um maior receio dos moradores com a referida UC. Eles não sabem, por exemplo, a quem recorrer para pedir autorização para supressão de vegetação para plantio, se à Prefeitura Municipal ou ao IBAMA, e muitas vezes acabam por solicitar ao órgão errado, o que atrasa o processo de autorização.

Foi argumentado também que é preciso um maior incentivo econômico para iniciativas e projetos ambientais. Simples explicações de procedimentos para delimitação de Reserva Legal ou para criação de Reservas Particulares auxiliariam aqueles interessados numa maior proteção da natureza, mas que por temerem a comum burocracia nos órgãos estatais, acabam por desistir. Sugeriu-se criar um escritório do órgão gestor na região, visto que facilitaria a divulgação de informações sobre a APA.

Um questionamento feito pela população ao IEF foi quanto à delimitação da UC, pois alguns moradores não a consideraram adequada, embora, em geral, não tenham indicado a melhor delimitação para a mesma. Durante as entrevistas de campo realizadas para esta pesquisa, alguns moradores afirmaram que a UC deveria se restringir apenas a área abrangida pela extinta Reserva Ecológica, o que resultaria na exclusão das localidades de Lumiar, São Pedro da Serra e Boa Esperança da área da APA, região com maior número de agricultores.

Essa maior aproximação das populações tradicionais para com o órgão gestor da UC condiz com o defendido por Santilli (2005), de que as políticas públicas ambientais foram redefinidas, estando atualmente orientadas por uma visão ligada ao socioambientalismo. Esta nova concepção é favorável ao envolvimento das populações na conservação da biodiversidade e adota uma política mais participativa, baseada na descentralização de poder e numa fiscalização acompanhada de orientação.

O ano de 2008 presenciou alterações nos órgãos ambientais do Estado do Rio de Janeiro com a criação do Instituto Estadual do Ambiente (INEA), resultado da fusão da FEEMA, IEF e SERLA. Assim, a APA Macaé de Cima passou a ser gerida por este órgão, especificamente pela Divisão de Unidades de Conservação de Usos Sustentáveis do INEA. Novas perspectivas se abriram para a gestão da APA. Um sitiante foi empossado chefe da APA e este passou a atuar buscando uma maior inserção da sociedade civil na gestão da UC, priorizando o diálogo em detrimento da multa e/ou autuação. A sociedade já começa a dar resposta a esta atuação, se mostrando um pouco mais receptiva a idéia da APA, porém não menos cautelosa.

O Conselho Gestor foi reinstituído em maio de 2009 e sua formação conta com uma maior inserção da sociedade civil se comparada à do Conselho anterior (Figura 6.12). A União das Famílias da Terra (UFT) aceitou ser um dos representantes do conselho, o que propiciou um espaço de diálogo com um movimento social até então contrário à APA. Em setembro deste ano, foi aprovado o primeiro Regimento Interno do Conselho Gestor, elaborado com um pouco mais de um mês de atraso do previsto pelo Decreto 4.340/02. Este Decreto, em seu artigo 20, considera de competência do Conselho Gestor a confecção do regimento no prazo de 90 dias após sua instalação. Este atraso, entretanto, é pouco significativo se comparado com a inexistência do mesmo por tantos anos.



Figura 6.12 – Sede da Sociedade de Macaé de Cima, atual membra conselheira da APA Estadual.

Fonte: Mendes (2010).

A posse do Conselho, no dia 29 de maio de 2009, foi considerada polêmica por alguns dos atores sociais, visto que se deu fora da área da APA, na sede do Parque Estadual dos Três Picos, localizada no município de Cachoeira de Macacu, em conjunto com a apresentação do plano de manejo do mesmo parque. Foram poucos os conselheiros que compareceram à cerimônia e muitos dos ausentes se justificaram devido à distância e dificuldade de transporte. Durante a cerimônia, priorizou-se a apresentação do plano de manejo do PETP em detrimento de maiores detalhes do Conselho da APA, que ficou relegado a segundo plano, deixando descontentes os poucos conselheiros participantes. Buscando diminuir a insatisfação dos conselheiros e objetivando intensificar o contato entre os gestores da APA e a comunidade local, foi realizada uma cerimônia simbólica da APA Macaé de Cima no dia 4 de julho de 2009 em Lumiar.

Apesar dos avanços na gestão da UC em estudo, esta ainda não se encontra totalmente enquadrada no SNUC, visto que seu plano de manejo, documento obrigatório para UCs, ainda não foi elaborado. O artigo 27 do SNUC prevê um prazo de cinco anos para sua confecção, a partir da criação da UC, tendo este se esgotado em 2006. Pelo Decreto de criação da APA, este prazo é ainda menor, pois o artigo 5 do mesmo afirma que o plano de manejo deveria ter sido feito em até 120 dias após a instituição da APA. Pela Lei do SNUC, é considerado manejo todo e qualquer procedimento que vise assegurar a conservação da diversidade biológica e dos ecossistemas (Artigo 2, inciso VIII). O plano de manejo de uma UC deve abranger toda a área da unidade de conservação e os corredores ecológicos, incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas (SNUC, 2000).

Enquanto o Plano de Manejo não é estabelecido, o Decreto 4.340/02 prevê que devem ser formalizadas e implementadas ações de proteção e fiscalização. Estas ações foram previstas no Decreto de criação da APA e são consideradas extremamente restritivas pelos agricultores e pecuaristas, por proibir queimadas e a supressão de vegetação em toda a área de UC, o que inviabilizaria suas atividades econômicas. Há perspectivas de elaboração do Plano ao longo do ano de 2010, o que contribuiria para uma gestão e planejamento mais eficaz da APA.

Visando a garantia de uma gestão eficiente de unidades de conservação, o SNUC apresenta um importante instrumento de gestão, considerado necessário quando “existir um

conjunto de unidades de conservação de categorias diferentes ou não, próximas, ou sobrepostas, e outras áreas protegidas públicas ou privadas, que constituam um mosaico” (SNUC, 2000: Art. 26), o qual denomina de Gestão em Mosaico. A gestão do conjunto de UCs deve ser feita de forma integrada e participativa, considerando-se os seus distintos objetivos de conservação, de forma a compatibilizar a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional.

Dios e Marçal (2009) apontam que o Decreto 4.340 de 22 de agosto de 2002, procurou regulamentar a gestão em mosaico definida na lei do SNUC, determinando que o mosaico de unidades de conservação deve ser reconhecido em ato do Ministério do Meio Ambiente, a pedido dos órgãos gestores das unidades de conservação. De acordo com este Decreto, cada mosaico deve dispor ainda de um conselho de mosaico, de caráter consultivo e com a função de atuar como instância de gestão integrada das unidades de conservação que o compõem.

Em 2006 a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA, 2010) propôs a criação de três mosaicos de unidades de conservação no corredor da Serra do Mar (Figura 6.13): um na região da Serra da Mantiqueira, um na região da Serra da Bocaina e um na região Central Fluminense - este último incorporando a área da APA Estadual de Macaé de Cima. Todos os mosaicos propostos foram instituídos neste mesmo ano através das Portarias de número 349, 350 e 351 do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2010). Entretanto, o mosaico Central Fluminense, o qual a APA Macaé de Cima integra não foi implementado de fato, pois não conta com conselho instituído e não há perspectivas de criação deste conselho. Este mosaico possui área de 233.710 hectares, abrangendo 13 municípios e 22 UCs (RBMA, 2010) e suas ações ficaram restritas a reuniões de planejamento realizadas ao longo de 2006 em São Paulo e a oficinas regionais, ocorridas em maio de 2006, ambas anteriores ao reconhecimento do mosaico pelo poder público. Estas oficinas tinham como meta a divulgação de informações sobre o projeto em cada região prevista para reconhecimento de mosaico, além da definição do objetivo dos mosaicos de UCs e proposição de arranjos institucionais para a sua real implantação.

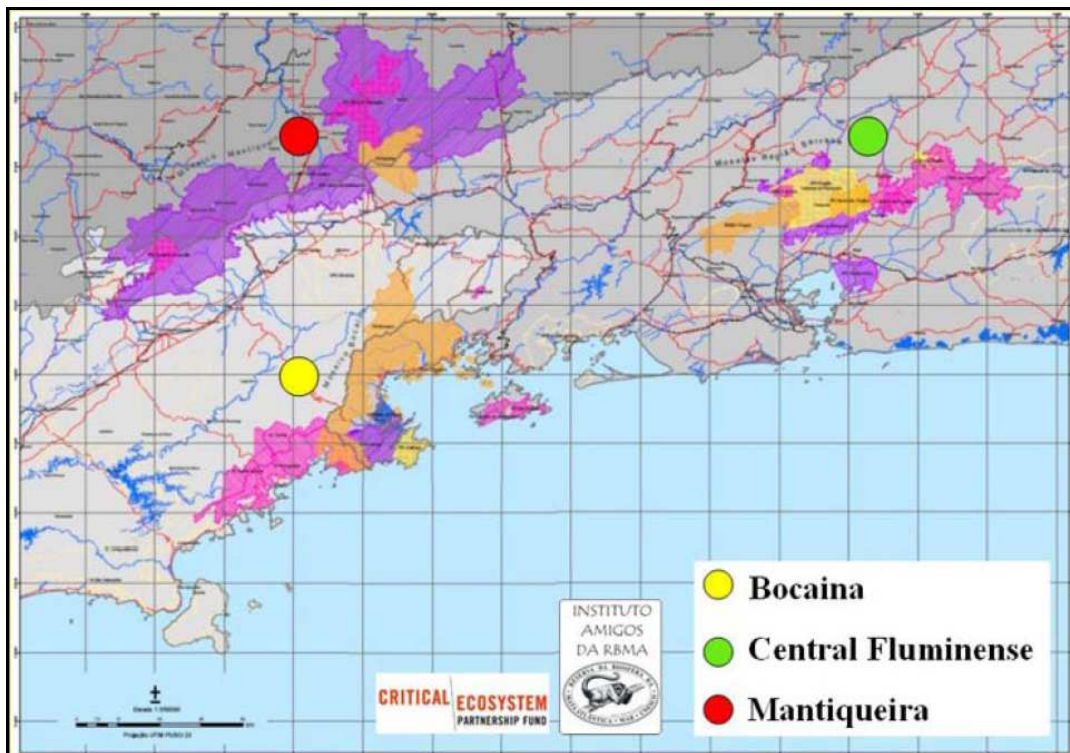


Figura 6.13 – Localização dos mosaicos de unidades de conservação propostos pela Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Fonte: RBMA (2010).

A distância entre o local das primeiras reuniões de planejamento e as unidades de conservação envolvidas no Mosaico Central Fluminense, associado às mudanças governamentais deste período, podem ter contribuído para a ineficácia de gestão do referido mosaico. Contudo, um esforço para retomar um processo de gestão é importante, pois são vários os estudos que apontam que a perda da biodiversidade pode ser reduzida através de mosaicos de unidades de conservação (Rambaldi, 2002; Silva, 2004; Fernandez, 2007; Primack e Rodrigues, 2007). Além disso, uma gestão em mosaicos consolidada pode contribuir para a integração das esferas de governo, uma vez que o mosaico em questão é constituído de unidades de conservação federais, estaduais e municipais.

Apesar de ainda haverem entraves à um planejamento e gestão eficaz, é inegável o avanço da APA Estadual Macaé de Cima no cumprimento de sua função como unidade de conservação de uso sustentável. Após um longo período de descaso dos órgãos ambientais, precedido por uma eclosão de conflitos socioambientais, a nova gestão tem conseguido estimular uma maior inserção da sociedade civil e diminuir as ressalvas existentes quanto à sua implantação. O Conselho Gestor, por constituir um novo canal de participação, apresenta

grande potencial para ampliar e consolidar a consciência crítica. Contudo, para uma gestão de êxito, é preciso ainda um fortalecimento do grau de legitimidade do poder público, que pode ser facilitado se este cumprir sua função social, ou seja, se promover o atendimento das necessidades reais da população sem se desvincular do objetivo de proteção da natureza.

## **6.2 Diagnóstico da Paisagem da APA Macaé de Cima**

A elaboração de um diagnóstico de uma área protegida é fundamental para a compreensão e determinação do seu estágio de conservação, pois ele torna possível a identificação de problemas pontuais que ameaçam a integridade da biodiversidade, assim como aponta locais onde o cenário é mais favorável à preservação dos habitats. Risser *et al.* (1984) destacam sua relevância, uma vez que cada processo encontrado em unidades de conservação pode ser entendido como resultado de um acúmulo da dinâmica dos componentes físicos e biológicos do sistema da paisagem, sendo necessários estudos específicos nesta escala para se poder compreender o comportamento fundamental do que operacionalmente define as unidades de paisagem. Nesta pesquisa de dissertação, o diagnóstico da APA Estadual Macaé de Cima envolveu o mapeamento e análise de seu uso e cobertura, a identificação das unidades geomorfológicas presente na paisagem protegida e a delimitação e classificação de unidades de paisagens.

### **6.2.1 Uso e Cobertura da APA Estadual de Macaé de Cima**

O mapeamento de uso e cobertura da terra é um levantamento que identifica de forma homogênea a tipologia de uso dentro de um determinado espaço, possibilitando a interpretação de elementos naturais e antrópicos na paisagem, além de fornecer informações para análises e avaliação de impactos ambientais, como os gerados por desmatamento, mudanças climáticas, além de outros provocados pela urbanização (Reis, 2008). Para Campos (2005), este tipo de mapeamento fornece um suporte à decisão e execução de medidas mitigadoras para o processo de degradação ambiental em estágio avançado, representando um importante instrumento para ações de restauração, conservação e manejo de florestas tropicais.

O mapeamento da APA Estadual de Macaé de Cima (Figura 6.15) permitiu dimensionar o desflorestamento e investigar os avanços da ocupação antrópica sobre os remanescentes florestais. No mapa final pode-se perceber uma unidade de conservação constituída de um mosaico de paisagens composto por fragmentos de floresta e matrizes de diferentes tipos. Matrizes se referem à espaços introduzidos artificialmente na paisagem natural que se interpõem entre os fragmentos florestais (Agarez, 2002). Na área de estudo em questão, as matrizes referem-se a espaços ocupados pela agricultura, pastagem, solo exposto e área urbana.

Verificou-se que, apesar da região ter atraído inúmeros sítiantes nos últimos anos, conforme foi discutido no sub-capítulo anterior, ainda há um predomínio da floresta em estágio avançado, seguido de floresta em estágio intermediário em detrimento de usos antrópicos, como pastagens e agricultura (Figura 6.14). Constata-se também um predomínio da agricultura em detrimento da pastagem, uso que representa 6% da área total da APA, enquanto os pastos ocupam metade deste espaço (cerca de 3% da área da APA Macaé de Cima). Contudo, estes resultados podem apresentar pequenas alterações em relação a realidade, devido ao percentual relativamente elevado de sombra presente na imagem elevada (8%), que não possibilitou a identificação dos usos nestas áreas.

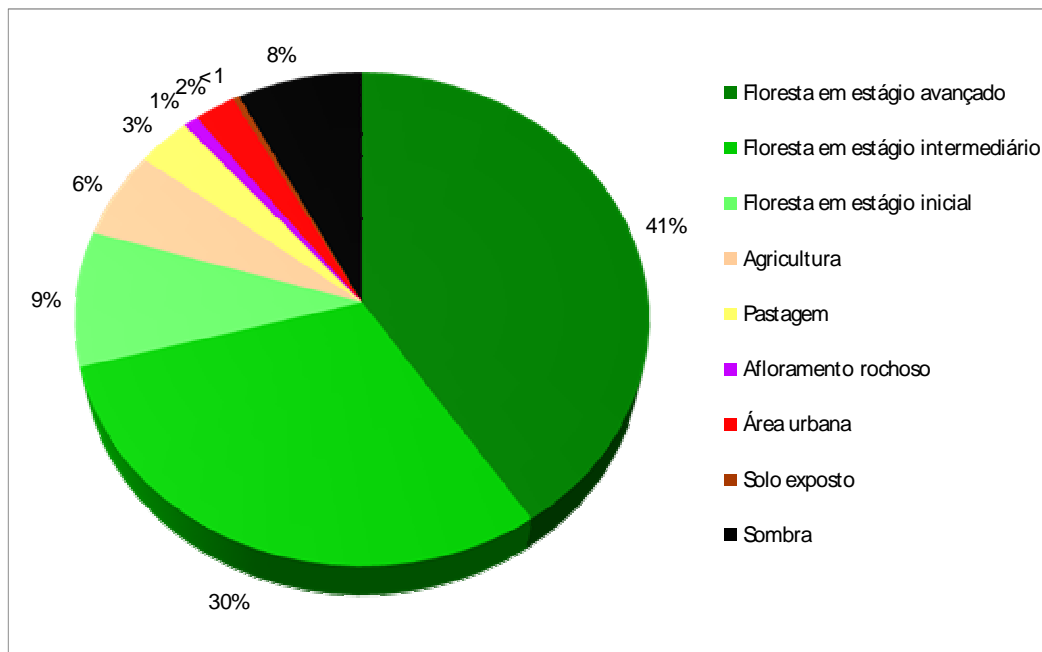


Figura 6.14 - Uso e coberturas encontrado na APA Estadual de Macaé de Cima (%).

Fonte: Mendes (2010).

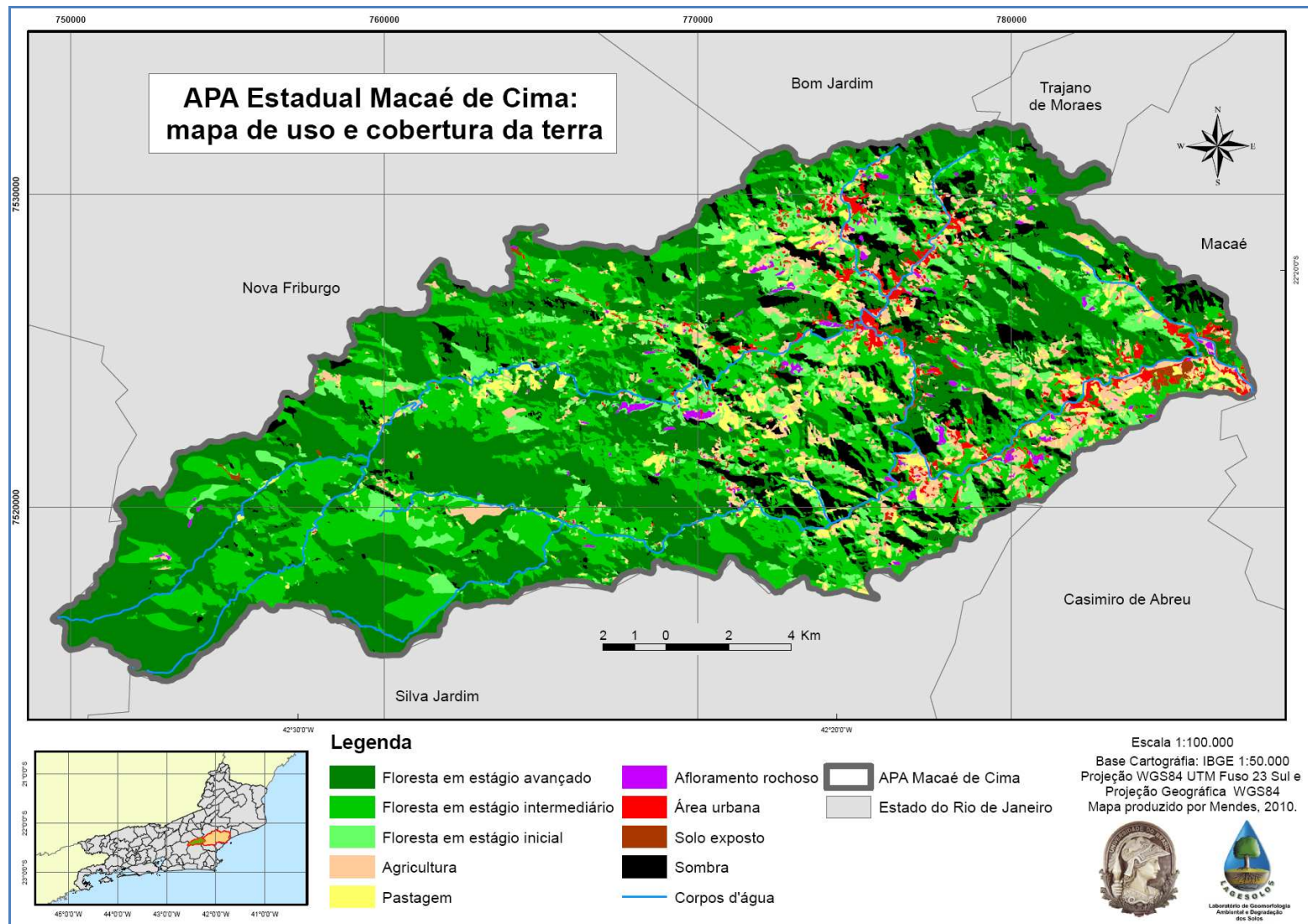


Figura 6.15 – Mapa de uso e cobertura da APA Estadual Macaé de Cima. Fonte: Mendes (2010).



Pode-se observar no mapa que a agricultura encontra-se mais concentrada nas proximidades às áreas urbanas existentes na APA. Possivelmente esta localização está relacionada com o histórico de ocupação da região, visto que os fundadores das localidades que hoje representam as áreas urbanas de São Pedro da Serra, Lumiar e Boa Esperança, as ocuparam com finalidades de cultivo. A proximidade de áreas agrícolas com espaços urbanos favorece o escoamento dos produtos, uma vez que estes espaços contam com rodovias pavimentadas que facilitam o transporte dos produtos cultivados para os centros consumidores, além de representarem um pequeno mercado consumidor através dos estabelecimentos vinculados ao turismo, como as pousadas e restaurantes instalados nestas localidades. As figuras 6.16 e 6.17 indicam a relação entre a agricultura e os centros urbanos da APA, mostrando cultivos desenvolvidos nestas localidades.



Figura 6.16 – Cultivo de milho na rua principal de São Pedro da Serra. Fonte: Mendes (2010)



Figura 6.17 – Rua principal de Lumiar com plantações ao fundo. Fonte: Mendes (2010).

Apesar do significativo aumento das áreas urbanas na APA Macaé de Cima ao longo das duas últimas décadas, esta classe representou somente 2 % do uso e cobertura total da APA, abrangendo 8,84 Km<sup>2</sup> (tabela 6.1). As áreas urbanas são mais expressivas nas localidades tradicionalmente ocupadas de Boa Esperança, São Pedro da Serra e Lumiar. Entretanto, se fez presente também aglomerações urbanas em São Romão e Rio Bonito de Cima, fato associado à preferência destas regiões pelos novos sítiantes que chegam para construir suas casas de veraneio. A construção destes sítios nem sempre é feita de forma correta, descumprindo as normas impostas pela legislação e chamando a atenção da chefia da APA e dos órgãos ambientais que atuam na região. De acordo com entrevistas de campo, estes órgãos têm constatado o crescimento de loteamentos urbanos nestes espaços (Figura 6.18 e 6.19), considerados áreas rurais, atuando os envolvidos nesta inadimplência legal.

Tabela 6.1 – Área em Km<sup>2</sup> das classes de uso e cobertura da APA Macaé de Cima.  
Fonte: Mendes (2010).

<b>Classe</b>	<b>Área (Km<sup>2</sup>)</b>
Floresta em estágio avançado	143,35
Floresta em estágio intermediário	106,73
Floresta em estágio inicial	31,26
Agricultura	20,26
Pastagem	11,67
Afloramento rochoso	3,07
Área urbana	8,84
Solo exposto	1,40
Sombra	26,53
<b>Área total da APA</b>	<b>353,11</b>

Agglomerações urbanas se fazem presente também ao longo da RJ-142, impulsionadas pela facilidade de acesso. A pavimentação do trecho entre Casimiro de Abreu e Lumiar em 2006, conhecido de Serramar, proporcionou um aumento de construções ao longo desta via, muitas usadas também como casas de veraneio.



Figura 6.18 –Loteamento urbano em São Romão. Figura 6.19 – Casa de veraneio em Rio Bonito.  
Fonte: Mendes, 2010. Fonte: Lima (2008)

As pastagens encontram-se mais dispersas ao longo da área da APA, tendo uma maior concentração nas proximidades de Galdinópolis e no início de Macaé de Cima. Por seus produtos não serem tão perecíveis quanto os agrícolas, a atividade agropecuária pode se desenvolver em áreas de difícil acesso, ligadas as rodovias da região por estradas de terra com percurso superior a 1 hora. Muitas das áreas destinadas a pastagens representam uma grande preocupação à estrutura dos fragmentos florestais, visto que, embora a área total seja inferior à área destinada à agricultura, se medidas individualmente, porções de pastagens tendem a ser maiores que as áreas de cultivos, pois estas são tradicionalmente vinculadas a pequenas propriedades. Além disso, áreas destinadas à agropecuária normalmente são totalmente desprovidas de vegetação arbórea, inclusive nos topos de morros e áreas com declividades superiores a 45° (Figura 6.20), o que nem sempre ocorre com a agricultura.



Figura 6.20 – Área de pastagem em Galdinópolis praticamente desprovida arbórea. Fonte: Mendes (2010)

Informações obtidas através do mapeamento de uso e cobertura (Figuras 6.14 e 6.15 e Tabela 6.1) permitem notar um percentual muito pequeno de solo exposto na área total da APA, sendo inferior a 1%. Este resultado pode estar relacionado ao fato de que a imagem de satélite utilizada para o mapeamento foi imageada em abril de 2009, período em que a maioria áreas agrícolas estão cultivadas, esperando a colheita. Possivelmente se a imagem de satélite tivesse sido gerada no mês de agosto e setembro, que, segundo os agricultores locais é o período em que a terra é arada e preparada para o plantio, esse percentual poderia ser um pouco maior.

Boa parte do solo exposto mapeado está relacionada aos deslizamentos ocorridos em grande quantidade no verão de 2009, que chegou inclusive a interromper o tráfego na Serramar por meses, devido ao fechamento da estrada pelo depósito de terra. Estradas de terra da região também foram afetadas pelos deslizamentos que chegaram inclusive a atingir a drenagem, contribuindo para o assoreamento da mesma (Figura 6.21).



Figura 6.21 – Deslizamento na estrada que liga Mury à Macaé de Cima, atingindo o rio das Flores.

Fonte: Mendes (2010).

O mapeamento mostrou claramente o predomínio da classe de floresta na área da APA, com 78% sendo composta de floresta, considerando-se todos os estágios de

regeneração. Considerando somente a classe de floresta, verificou-se que 51% das áreas destas constituem-se de vegetação em estágio avançado de regeneração (Figura 6.22), o que indica um bom grau de conservação.



Figura 6.22 - Percentual dos diferentes estágios de regeneração florestal encontrados na classe de florestas.

Fonte: Mendes (2010).

Este resultado era esperado, uma vez que levantamentos florísticos e fitossociológicos feitos em toda a antiga Reserva Ecológica de Macaé de Cima pela Fundação Jardim Botânico entre 1988 e 1997 (Lima e Guedes-Bruni, 1997), indicaram um excelente estágio de conservação da região estudada. O programa contabilizou cerca de 1.103 espécies de plantas vasculares pertencentes a 413 gêneros e 122 famílias (Lima & Guedes-Bruni, 1997). Analisando o padrão de distribuição geográfica das espécies encontradas nos limites da então Reserva Ecológica, os pesquisadores concluíram que aproximadamente 57% delas são endêmicas da Mata Atlântica, das quais 29% são endêmicas da região Sudeste e que 26% apresentam endemismo local (Lima & Guedes-Bruni, 1997). A figura 6.23 mostra uma das inúmeras orquídeas que florescem na área de estudo, que, como foi dito anteriormente, foram grandes responsáveis pela mobilização da comunidade científica de todo o mundo para a necessidade de preservação da região. Se o encontrado neste mapeamento fosse muito destoante do apresentado por Lima e Guedes-Bruni, ou seja, com predomínio de florestas em estágio inicial e intermediário, indicaria uma situação alarmante para a região em termos de perda de biodiversidade na última década.

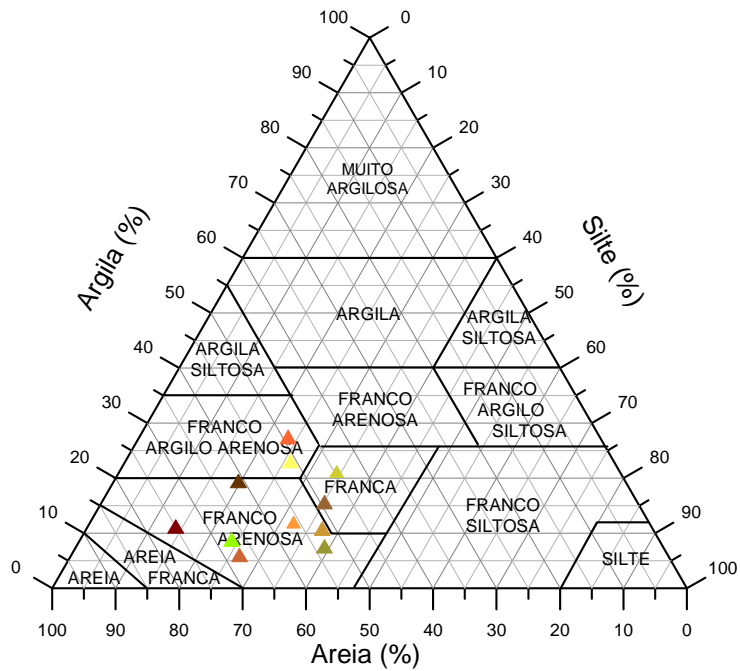
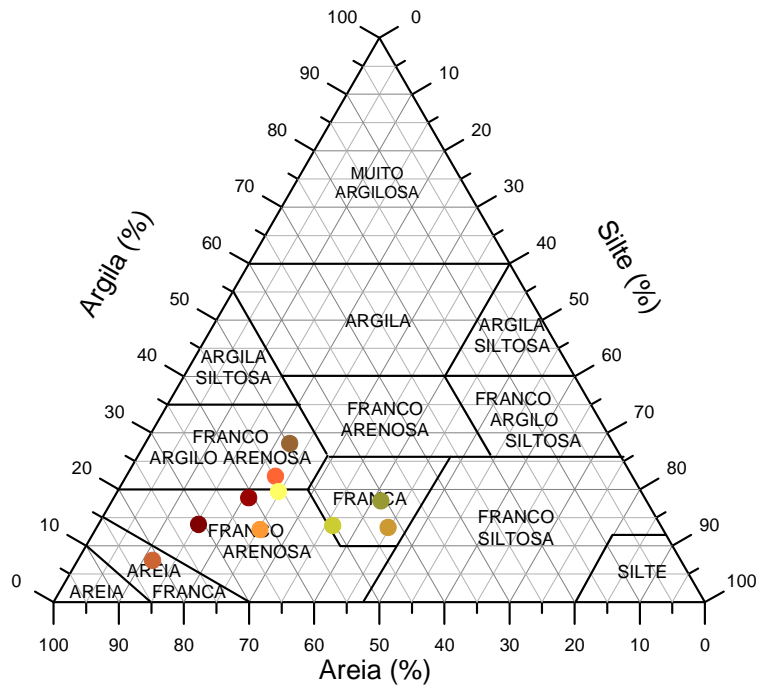


Figura 6.23 – Orquídea encontrada por toda a área da APA de Macaé de Cima no verão.

Fonte: Mendes (2010).

O elevado endemismo local de espécies é, inclusive, uma justificativa excepcional para a implantação de paisagens protegidas na região, pois, de acordo com Myers (1988a, in : Tonhasca Júnior, 2005), a escolha de regiões prioritárias para conservação deve recair sobre centros críticos de diversidade, os quais são determinados por dois critérios principais: o número total de espécies e o número de espécies endêmicas. A APA Macaé de Cima se enquadra em ambos os critérios.

Estes resultados não descartam, entretanto, uma necessidade de monitoramento constante da área de estudo. Estudos pretéritos desenvolvidos por Mendes (2009) em solos de áreas de floresta na região estudada apontaram para uma média a alta susceptibilidade à ocorrência de processos erosivos dos solos analisados, principalmente se desprovidos de cobertura vegetal. Análises de textura realizadas em profundidade de 0-20 cm e 20-40 cm (Figuras 6.24 e 6.25) indicaram um predomínio de silte e areia fina, que são partículas mais susceptíveis à erosão, devido à maior facilidade de transporte e destacamento (Guerra, 2004). A grande presença de cobertura vegetal existente na área da APA pode agir com inibidora do processo erosivo, contribuindo para uma maior infiltração da água no solo, já que a mesma tem como uma de suas múltiplas funções o papel de interceptar parte da precipitação pelo armazenamento de água nas copas arbóreas e/ou arbustivos, de onde é perdida para atmosfera por evapotranspiração durante e após as chuvas. Quando a chuva excede a demanda da vegetação, a água atinge o solo por meio das copas (atravessamento) e do escoamento pelos troncos (fluxo de tronco).



Profundidade (cm)

Amostras

- |           |       |       |       |       |       |       |        |        |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| ● 0 - 20  | ● ▲ 1 | ● ▲ 2 | ● ▲ 3 | ● ▲ 7 | ● ▲ 8 | ● ▲ 9 | ● ▲ 10 | ● ▲ 11 |
| ▲ 20 - 40 | ● ▲ 1 | ● ▲ 2 | ● ▲ 3 | ● ▲ 7 | ● ▲ 8 | ● ▲ 9 | ● ▲ 10 | ● ▲ 11 |

Figuras 6.24 e 6.25 - Classificação Textural das amostras coletadas em profundidades de 0-20 e 20-40 cm, respectivamente. Fonte: Mendes (2009).

A vegetação arbórea também afeta a estabilidade do solo superficial pelo aumento na resistência ao cisalhamento, através do reforço oferecido pelas raízes. Estas possuem o principal efeito estabilizador em encostas com manto de solo relativamente fino, totalmente reforçado com raízes arbóreas, em que as rochas apresentam descontinuidades (fraturas) que são penetradas pelas raízes, com troncos podendo servir como paliçadas, fato que ocorre em quase toda a área de estudo. A presença de alta concentração ou densidade de raízes finas, verificada na maioria das áreas de coleta de amostras, pode contribuir significativamente para o aumento do reforço do solo e da força de resistência (Mendes, 2009). Segundo Araújo et al. (2005), raízes mais finas não só tem a vantagem de apresentar forças de resistência maiores, como também uma resistência superior para serem arrancadas do solo, pois apresentam uma superfície específica maior do que as raízes mais grossas, a taxas de área radicular equivalente.

Dado que o desenvolvimento de vegetação arbórea em encostas reforça o solo e melhora a estabilidade, de forma recíproca, a sua remoção pode enfraquecer os solos e desestabilizar as encostas. Encostas íngremes e metaestáveis sustentadas por rochas e solos instáveis são particularmente sensíveis a perturbações criadas pela construção de estradas e pela retirada de madeira. Para uma proteção eficiente da APA Macaé de Cima, a autorização de supressão de vegetação para aumento de área para pastagem e para plantio deve ser feita com muita cautela, visto que a retirada da cobertura vegetal pode implicar no desencadeamento de processos erosivos, assim como no favorecimento à ocorrência de deslizamentos, devido à instabilidade gerada na encosta.

Além da diminuição da susceptibilidade a processos erosivos, um outro fator que deve ser priorizado na UC estudada é o impedimento da perda de qualidade do fragmento florestal. A fragmentação florestal é o processo pelo qual um espaço grande e contínuo é tanto reduzido em sua área quanto dividido, criando fragmentos normalmente isolados uns dos outros, por uma paisagem altamente modificada ou degradada (Primack e Rodriguez, 2007). Na APA estas paisagens correspondem a pastagens, agricultura, solo exposto e área urbana. De acordo com os mesmos autores, os fragmentos florestais se diferem do habitat original de duas maneiras: (1) os fragmentos têm uma maior quantidade de borda por área de habitat, (2) o centro de cada fragmento de habitat está mais próximo dessa borda. O microclima numa borda é muito distinto daquele encontrado no interior da floresta e proporciona efeitos como



aumento nos níveis de luz, temperatura, umidade e vento (Tonhasca Júnior, 2005). Fernandez (2007) ressalta ainda que estas modificações do microclima desencadeiam mudanças cada vez mais abruptas em toda a estrutura e composição da mata. Com o aumento da insolação e o ressecamento, espécies de plantas heliófilas (que gostam de luz solar) começam a prosperar desmedidamente, à custa de outras plantas adaptadas às condições de sombra e umidade.

O mapeamento de uso e cobertura evidenciou a ocorrência de fragmentos grandes e contínuos de vegetação em estágio avançado e intermediário. Estes, por sua vez, são intercalados por pequenos fragmentos de vegetação em estágio inicial e pelas matrizes. Os fragmentos de menor tamanho apresentam maiores preocupações quanto à sua preservação, pois, segundo Fernandez (2007), quando os fragmentos são pequenos, de 1 a 10 hectares, os efeitos de borda afetam toda sua superfície, realizando uma triste façanha: ir de mata a capoeira, sem precisar cortar. Para este autor os fragmentos, mesmo os bastantes grandes, são muito diferentes da mata original na estrutura da sua vegetação, assim como na composição de sua fauna e flora, pelo simples fato de serem fragmentos e estarem sujeitos à degradação causada pelo efeito de borda.

Na APA Macaé de Cima, verifica-se frequentemente florestas em estágio elevado e intermediário de regeneração fragmentadas em pequenas quantidades para o desenvolvimento de atividades agrícolas, como se pode observar na figura 6.22. Mesmo com a área destinada à agricultura sendo relativamente pequena se comparada ao tamanho do fragmento florestal, não se deve desconsiderar as conseqüências que a fragmentação pode acarretar. A agricultura está representando uma matriz que funciona como uma membrana de permeabilidade seletiva, pois diferentes espécies respondem a ela de maneiras distintas. Segundo Fernandez (2007), há algumas espécies bem adaptadas a áreas abertas, que podem passar de um fragmento a outro com grande facilidade e freqüência, de modo que um mesmo indivíduo utiliza vários fragmentos de mata. Entretanto, têm-se espécies bastante restritas ao interior da mata, para as quais a vegetação aberta pode ser tão efetiva quanto a água do mar, e a matriz entre os fragmentos compromete sua permanência e existência. Para Primack e Rodrigues (2007), fragmentos próximos a pastagens (Figura 6.27) são os mais sensíveis a efeito de borda, experimentando as maiores extinções locais. Nesse sentido, uma maior atenção deve ser dada ao crescimento de áreas destinadas ao gado na região, pois sua continuidade pode implicar numa perda acentuada de biodiversidade.



Figura 6.26 – Floresta fragmentada para plantio agrícola na localidade de São Pedro da Serra.  
Fonte: Mendes (2009).



Figura 6.27 – Fragmentos florestais adjacentes a áreas destinadas à agropecuária na localidade de São Pedro da Serra. Fonte: Mendes (2009).

A biodiversidade é definida pela Conservação da Diversidade Biológica como a variabilidade entre os organismos vivos de todas as origens, incluindo, dentre outros, ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos dos quais são parte. De acordo com Fernandez (2007), sua perda nos fragmentos ocorre por dois processos completamente distintos, que atuam em escalas de tempo diferentes. O primeiro e mais evidente é a perda imediata de espécies por uma questão de amostragem, pois como a área de mata remanescente é menor do que a área original, espécies que originalmente

habitavam as partes da floresta que foram cortadas podem não estar presentes nos fragmentos, mesmo imediatamente após o desmatamento. O segundo processo, no entanto, é muito mais sutil e atua em uma escala de tempo muito mais longa. A presença de uma população no fragmento, no momento em que ele é isolado, não garante que ela seja capaz de persistir ali indefinidamente, uma vez que uma população pequena demais pode não ser viável a longo prazo, ou seja, pode sofrer um risco de extinção muito grande, mesmo que o ambiente não seja mais alterado e que não se faça nada contra ele.

Pelo que foi apresentado no mapeamento de uso e cobertura, constatou-se que a estrutura da paisagem encontrada na APA Estadual de Macaé de Cima pode ser definida como uma série de fragmentos circundados por matrizes. As origens dos fragmentos diferem uma das outras de acordo com o regime dos distúrbios nos fragmentos e nas matrizes, com a distribuição natural dos recursos ambientais, com as espécies introduzidas pelo homem e com o tempo. Para Forman e Gordan (1981), essas diferenças na origem determinam a capacidade de resiliência, a estabilidade e a dinâmica das espécies nos fragmentos. A presença antrópica criou, através de suas atividades (agricultura, corte de madeira, pastagens, entre outros) os fragmentos, limites e padrões de mosaicos encontrados na paisagem, que podem ser modificados por uma diversidade de processos biológicos.

Uma forma de alteração do mosaico da paisagem local que pode contribuir para a diminuição da perda de biodiversidade da UC em estudo sem gerar grandes entraves as atividades econômicas ali desenvolvidas é a implantação de corredores ecológicos. Segundo Silva (2004), o corredor ecológico se destaca como uma ferramenta necessária para a conservação benéfica ao planejamento regional, pois tem como princípio principal a conexão dos fragmentos florestais, além de ajudar a conservar todos os recursos naturais, os serviços ambientais nele embutidos e a sustentabilidade da própria paisagem. Esta conexão proposta possibilitaria a restauração da rede ecossistêmica original, intrinsecamente mais resistente, que simultaneamente aumentaria a resistência do todo à degradação e também as áreas disponíveis para as espécies (Silva, 2004). Tonhasca Júnior (2005) vai de encontro a esta afirmativa e argumenta que quanto maior e mais largo for o corredor ecológico, mais eficiente será a conservação.

### 6.2.2 Identificação das unidades de relevo presentes na APA Macaé de Cima

A dinâmica da paisagem envolve muitos processos e sistemas complexos, que podem agir isoladamente e/ou interagir entre si, resultando num remodelamento da própria paisagem (Goudie, 1989, in: Guerra e Marçal, 2006). Para compreensão da remodelagem de uma paisagem é considerado essencial o conhecimento das unidades geomorfológicas encontradas na mesma (Suetegaray e Guaselli, 2004). Para Christofolletti (2005), a Geomorfologia possui grande importância no estudo integrado da paisagem, uma vez que abarca os elementos das formas de relevo encontrados na superfície terrestre, envolvendo em sua análise as características morfológicas, os materiais componentes, os processos atuantes e fatores controladores, assim como sua dinâmica evolutiva. Caseti (1994, in: Guerra e Marçal, 2006) complementam esta afirmativa, enfatizando que a análise geomorfológica deve buscar compreender a forma de apropriação do relevo, considerando a conversão das propriedades geoecológicas (suporte e recurso) em sócio-reprodutoras.

Neste sentido, para a análise da paisagem da APA de Macaé de Cima, foram levantadas as unidades de relevo encontradas na área de estudo. O mapeamento geomorfológico na escala de 1:25.000 (Figura 6.28), feito a partir de um mapa previamente confeccionado por Lima (2008b) para a mesma área, permitiu espacializar a ocorrência de quatro classes de relevo: **planícies fluviais, escarpas serranas, colinas elevadas e escarpas reafeiçoadas**. Lima (2008b) individualizou estas unidades a partir do agrupamento dos relevos de agradação, caracterizado pelo predomínio de processos deposicionais, e de degradação, os quais processos erosivos (denudacionais) ocorrem em maior quantidade. Segue abaixo uma rápida descrição destas unidades geomorfológicas:

- **Planícies Fluviais** – De acordo com Luz (2003), são formas de agradação de áreas continentais e correspondem à superfícies sub-horizontais, com gradientes extremamente suaves e convergentes em direção aos canais-principais. Essa unidade representa as planícies e terraços fluviais constituídos por sedimentos quaternários arenosos e foi formada por depósitos aluviais e coluviais quaternários do período holocênico. (Figura 6.29).

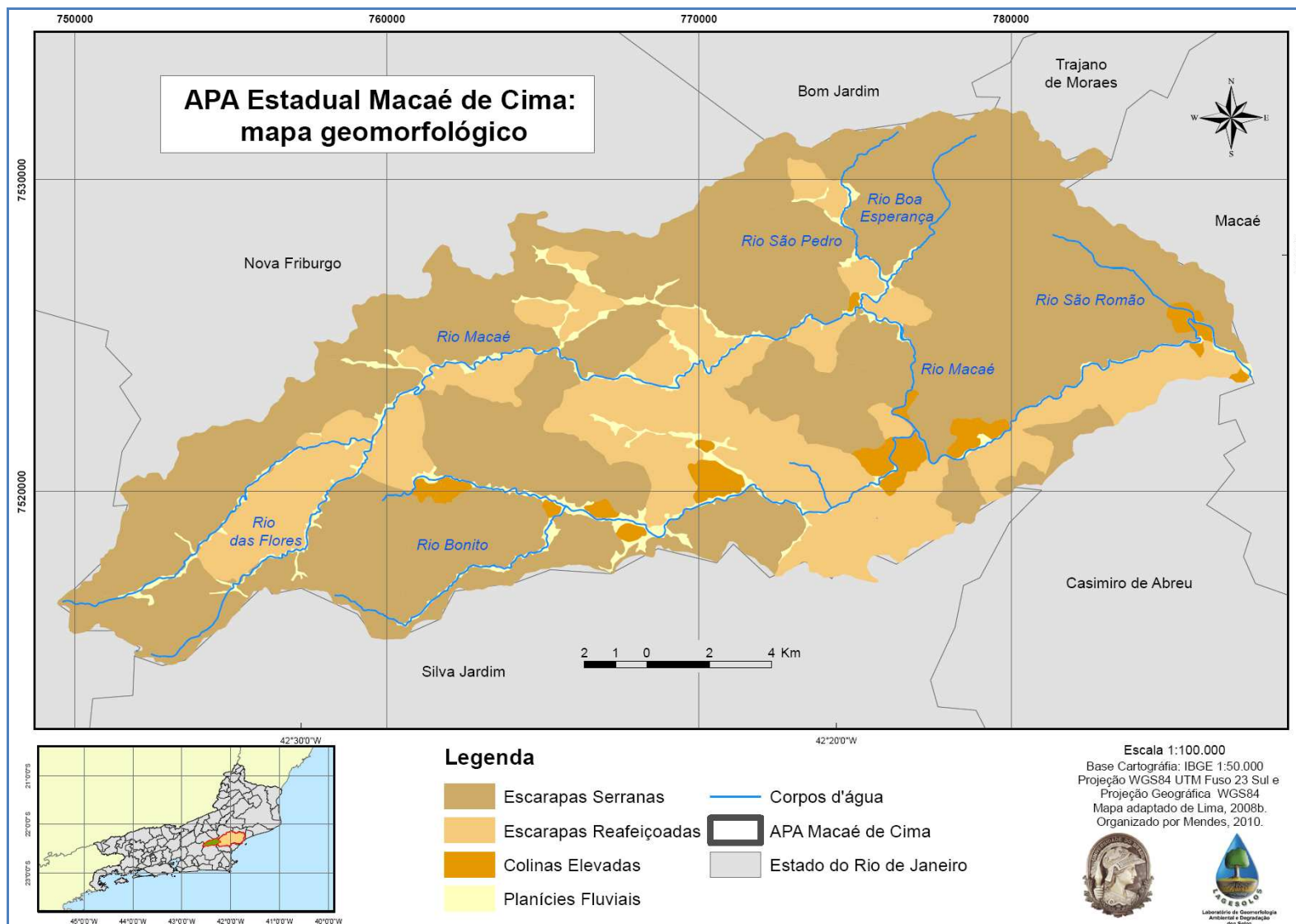


Figura 6.28 – Mapa geomorfológico da APA Estadual Macaé de Cima. Fonte: Adaptado de Lima (2008b).

- **Colinas Elevadas (Dissecadas)** – representam vertentes convexo-côncavas e topos arredondados e/ou alongados e de morrotes e morros dissecados, com vertentes retilíneas e côncavas e topos aguçados ou alinhados, onde há sedimentação de colúvios e alúvios. Nesta forma de relevo há um predomínio de amplitudes topográficas entre 100 e 200m e gradientes suaves a médios (Figura 6.30). A densidade de drenagem oscila entre média a alta e o padrão de drenagem é considerado variável, de dendrítico a treliça ou retangular (Lima, 2008b).
- **Escarpas Serranas** – Para Dantas (2001), esta unidade geomorfológica é encontrada em área de relevo montanhoso, extremamente acidentado (Figura 6.31). Suas vertentes são majoritariamente retilíneas a côncavas, escarpadas e topos de cristas alinhadas, aguçados ou levemente arredondados. A densidade de drenagem encontrada tende a ser muito alta com padrão variável, de paralelo a dendrítico, ou treliça a retangular. Esta classe de unidade de relevo está presente em amplitudes topográficas superiores a 400m com gradientes muito elevados, havendo ocorrência de colúvios e depósitos de tálus, solos rasos e afloramentos rochosos (Lima, 2008b).
- **Escarpas Reafeiçoadas** – Segundo Silva (2002, in: Lima, 2008b), escarpas reafeiçoadas representam as feições de relevo encontradas no estado do Rio de Janeiro com altimetria entre 200m e 400m e gradientes médios, com presença de formas residuais proeminentes e gradientes elevados. Esta unidade de relevo compreende morros convexo-côncavos dissecados e topos arredondados ou aguçados, com sedimentação de colúvios, alúvios e, subordinadamente, depósitos de tálus. Há ainda ocorrência de compartimentos colinosos em seções alveolares nos vales principais e a densidade de drenagem oscila entre média a alta com padrão de drenagem variável, de dendrítico a treliça ou retangular.



Figura 6.29 – Planície fluvial encontrada no Rio das Flores. Fonte: Mendes (2009)



Figura 6.30 – Presença de colina elevada em Galdinópolis. Fonte: Mendes (2009)



Figura 6.31 – Localidade de São Romão com escarpas serranas ao fundo. Fonte: Mendes (2009)

O mapa geomorfológico (Figura 6.28) e a Figura 6.32 evidenciam um amplo predomínio das escarpas serranas na APA Macaé de Cima. Apesar de haver uma grande quantidade de corpos d'água na área de estudo, nota-se uma pequena presença da classe de planície fluvial (Tabela 6.2), o que é explicado pelo fato de muitos canais nascerem em áreas de alta declividade e se encaixarem no relevo acidentado (Figura 6.33). As colinas elevadas são encontradas em percentuais ainda menores do que as planícies fluviais e, por possuírem um gradiente mais suave do que as escarpas serranas e reafeiçoadas, são muitas vezes utilizadas para o desenvolvimento de atividades agrícolas e agropecuárias.

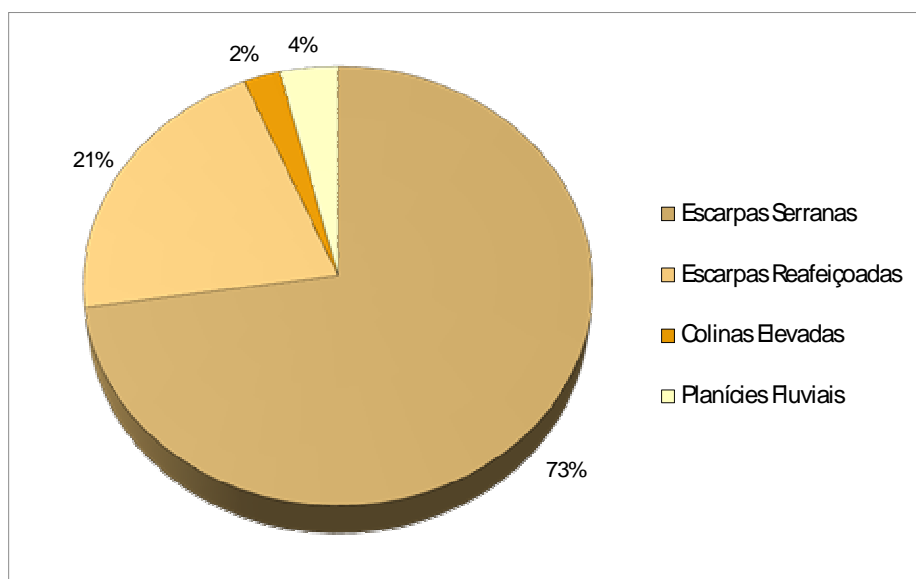


Figura 6.32 - Unidades de relevo encontradas na APA Macaé de Cima (%). Fonte: Mendes (2010).

Tabela 6.2 – Área em Km<sup>2</sup> das unidades de relevo da APA Macaé de Cima. Fonte: Mendes (2010).

Unidades de Relevo	Área (Km <sup>2</sup> )
Planícies Fluviais	15,45
Colinas Elevadas	9,77
Escarpas Serranas	293, 21
Escarpas Reafeiçoadas	84,88
<b>Área total da APA</b>	<b>353,11</b>

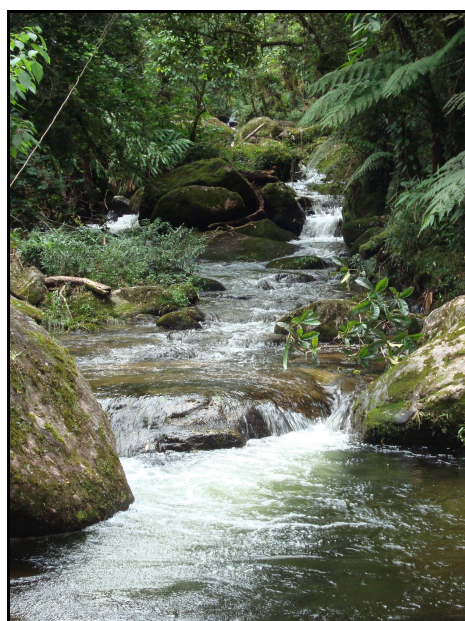


Figura 6.33 – Afluente do rio Macaé encaixado no relevo acidentado. Fonte: Mendes (2010).



### 6.2.3 Classificação de Unidades de Paisagem

O resultado dos procedimentos descritos nos permitiu individualizar para a APA Estadual de Macaé de Cima quatro grandes unidades de paisagem, que foram subdivididas em 12 subunidades, enquanto para a classificação das cinco grandes unidades o critério foi a compartimentação do relevo, para as subunidades levou-se em conta a resposta espectral do uso do solo e da cobertura vegetal de acordo com as imagens de satélite utilizadas. A sombra, área sem possibilidade de ser mapeada, foi definida como quinta.

Ao analisar o percentual das classes de uso e cobertura por unidade de relevo (Figura 6.34 e Tabela 6.3), verificou-se um predomínio da vegetação em estágio de regeneração intermediário e avançado em todas as classes, o que era de se esperar devido ao grande percentual destas classes na área de estudo. Os maiores percentuais destas áreas foram encontrados, entretanto, nas escarpas serranas e reafeiçoadas, enquanto as colinas elevadas e as planícies fluviais apresentaram as maiores áreas urbanas e de agricultura. A espacialização destas classes pelas unidades de relevo permitiu a classificação das unidades de paisagem da APA Macaé de Cima (Figura 6.35).

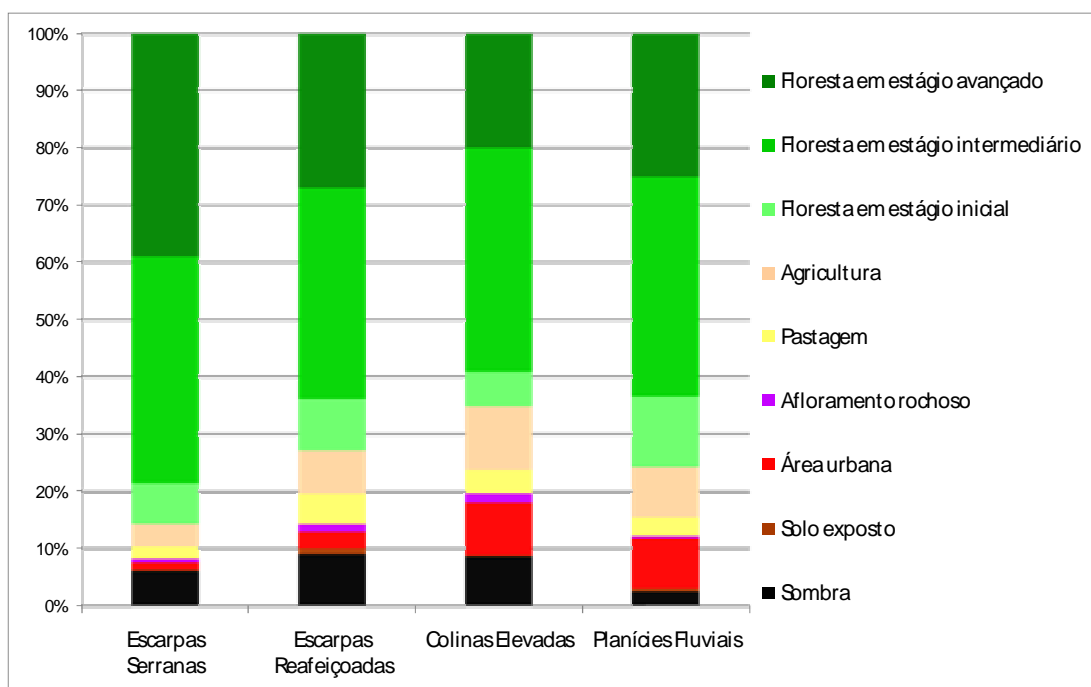


Figura 6.34 – Percentual de classes de uso e cobertura da APA Macaé de Cima por unidades de relevo.

Fonte: Mendes (2010).

Tabela 6.3 – Área em Km<sup>2</sup> e em percentual das classes de uso e cobertura da APA Macaé de Cima por unidades de relevo. Fonte: Mendes (2010).

Unidades de Relevo	Classes de uso e cobertura da terra	Área (Km <sup>2</sup> )	Área (%)
<b>Escarpas Serranas</b>	Floresta em estágio avançado	114,49	39,05
	Floresta em estágio intermediário	116,04	39,58
	Floresta em estágio inicial	21,03	7,17
	Agricultura	11,54	3,94
	Pastagem	6,11	2,08
	Afloramento rochoso	1,73	0,59
	Área urbana	4,09	1,40
	Solo exposto	0,52	0,18
	Sombra	17,64	6,02
<b>Escarpas Reafeiçoadas</b>	Floresta em estágio avançado	22,99	27,09
	Floresta em estágio intermediário	31,19	36,75
	Floresta em estágio inicial	7,72	9,09
	Agricultura	6,30	7,42
	Pastagem	4,63	5,45
	Afloramento rochoso	1,11	1,31
	Área urbana	2,49	2,93
	Solo exposto	0,80	0,94
	Sombra	7,65	9,01
<b>Colinas Elevadas</b>	Floresta em estágio avançado	1,96	20,03
	Floresta em estágio intermediário	3,82	39,08
	Floresta em estágio inicial	0,60	6,10
	Agricultura	1,07	10,98
	Pastagem	0,40	4,13
	Afloramento rochoso	0,16	1,69
	Área urbana	0,90	9,23
	Solo exposto	0,01	0,11
	Sombra	0,84	8,64
<b>Planícies Fluviais</b>	Floresta em estágio avançado	3,87	25,06
	Floresta em estágio intermediário	5,93	38,34
	Floresta em estágio inicial	1,91	12,35
	Agricultura	1,35	8,75
	Pastagem	0,52	3,34
	Afloramento rochoso	0,06	0,37
	Área urbana	1,36	8,77
	Solo exposto	0,07	0,47
	Sombra	0,39	2,54

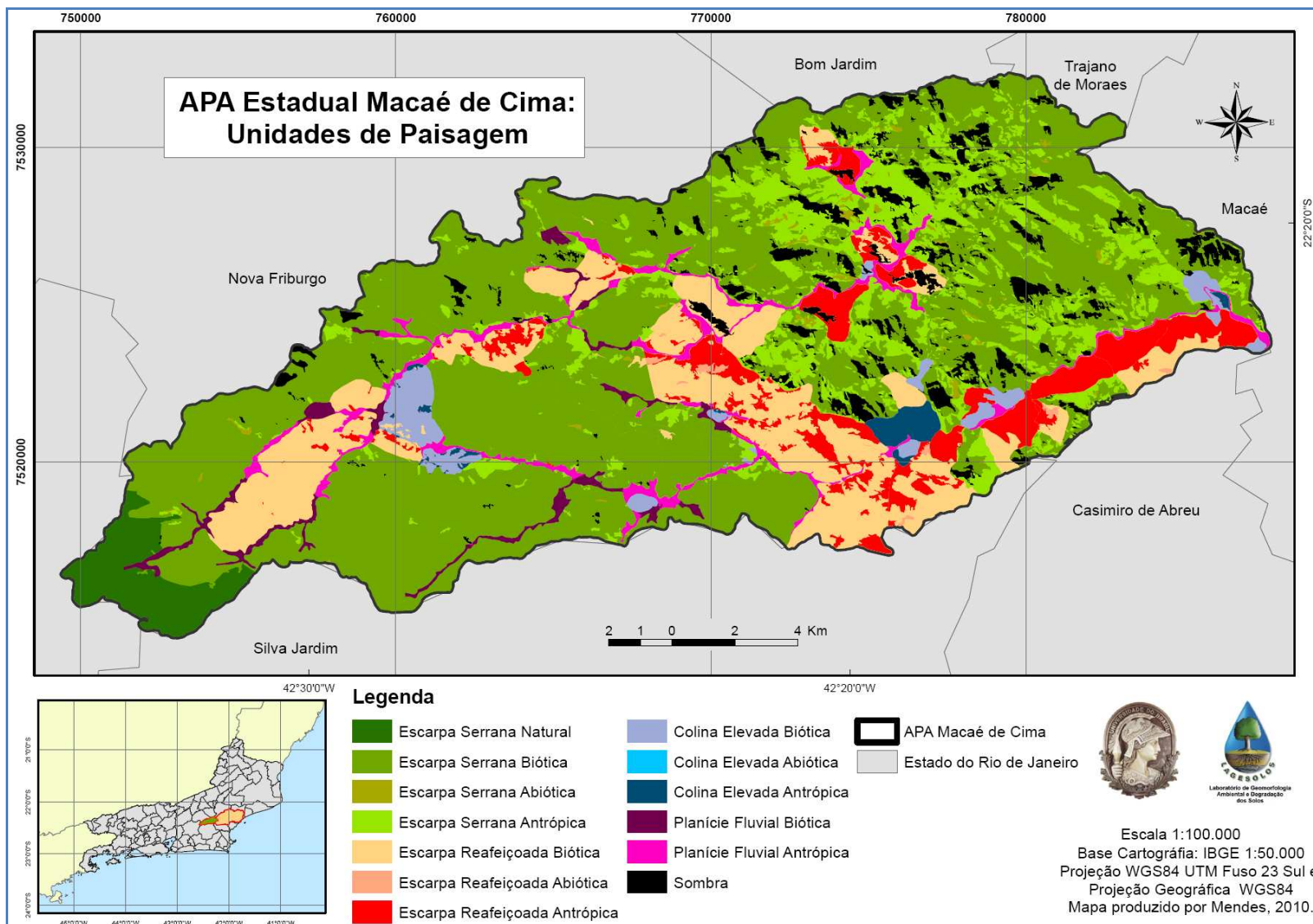


Figura 6.35 – Mapa de unidades de paisagem da APA Estadual de Macaé de Cima. Fonte: Mendes (2010).

Só foram encontradas paisagens naturais numa pequena parte das escarpas serranas, numa área que por ser sobreposta ao Parque Estadual de Três Picos (PETP) tem sua proteção integral garantida desde 2002. A preservação deste local com ausência de ação antrópica é explicada pela grande dificuldade de acesso desta região, que não conta com estradas ou trilhas definidas. Esta área é propriedade particular de um único dono há mais de 50 anos e a intocabilidade da região ao longo deste tempo foi garantida por seus funcionários e comprovada pela excelente qualidade florestal, com estratos arbóreos significativos. As paisagens abióticas foram encontradas em pequenos percentuais em todas as unidades de relevo, sendo um pouco maior nas escarpas serranas. Isso se justifica por sua delimitação ter ocorrido pelos afloramentos rochosos, que não aparecem em larga escala na área de estudo.

As paisagens antrópicas foram delimitadas a partir de uma análise do mosaico de paisagem, onde buscou identificar a articulação dos elementos que a constituem. Esta unidade contém classes de pastagem, agricultura, área urbana, solo exposto, e vegetação em estágio de regeneração inicial e intermediário que estivessem próximas às classes anteriores, sofrendo grande influência das atividades antrópicas. As colinas elevadas (Figura 6.36) e as planícies fluviais possuem um predomínio da classe de paisagem antrópica em detrimento das paisagens bióticas e abióticas se comparada com as escarpas serranas e reafeiçoadas. O relevo menos acentuado agiu como facilitador da ocupação, possuindo maiores áreas destinadas a agricultura e pastagens.



Figura 6.36 – Colinas elevadas antrópicas na localidade de São Romão. Fonte: Mendes (2010).

Conforme se aproxima do limite entre os municípios de Nova Friburgo e Macaé, na direção do médio curso do rio Macaé, verifica-se um maior predomínio das paisagens antrópicas nas escarpas reafeiçoadas e nas colinas elevadas. A paisagem deste local assemelha-se um pouco com a que encontramos no Vale do Paraíba do Sul (RJ), com médias propriedades destinadas ao desenvolvimento de atividades agropecuárias e uma maior degradação dos solos, com presença de feições erosivas de ravinas e voçorocas e cicatrizes de deslizamentos.

Neste trecho tem-se a maior área contínua de paisagens antrópicas de acordo com o mapa de unidades de paisagem (Figura 6.15). O asfaltamento da Serramar em 2006 pode ter contribuído para a configuração deste mosaico, pois a facilidade de acesso atraiu novas ocupações num local então pouco ocupado pela comunidade tradicional. Atualmente, a maioria dos proprietários de terra desta região é oriunda do município do Rio de Janeiro.

Apesar das escarpas serranas serem majoritariamente bióticas, ou seja, o ecossistema corresponder ao elemento fundamental do subconjunto, não se pode desconsiderar a vulnerabilidade desta frente à crescente pressão antrópica vivenciada nos últimos anos. A intensificação do ecoturismo na região (Figura 6.37), como foi discutido anteriormente, tem provocado grandes transformações na dinâmica da paisagem. Rios têm sofrido pequenas alterações no seu curso para agradar a arquitetura dos sítios recém implantados. O entorno algumas cachoeiras da APA vem sendo modificado pelos proprietários da terra (Figura 6.38), que buscam oferecer uma melhor infra-estrutura aos turistas que chegam cada vez em maior número.



Figura 6.37 – Turistas em final de semana no Poço Belo, localidade de Boa Esperança. Fonte: Mendes (2010).

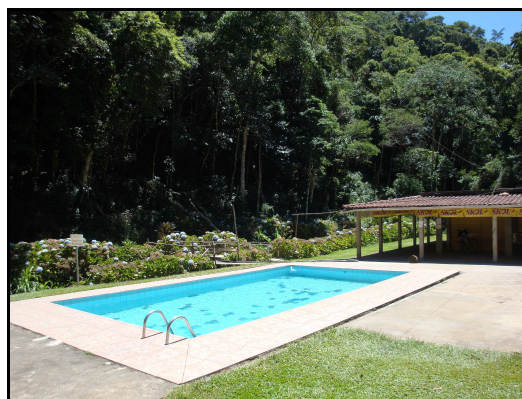


Figura 6.38 – Infra-estrutura para receber turistas na cachoeira São José, localidade de Boa Esperança. Fonte: Mendes (2010)

Dessa forma, escarpas serranas bióticas podem estar se transformando gradativamente em escarpas serranas antrópicas, pois como aponta Bólos (1981), uma geofácia pode se converter numa nova unidade de paisagem devido à capacidade humana de organizar e reorganizar novas paisagens. A identificação e classificação das geofácies da APA Macaé de Cima representam uma importante contribuição a um futuro planejamento da UC uma vez que tendo sido mensuradas e classificadas para o ano de 2009 elas podem ser precisadas novamente para os próximos anos, o que permitirá estabelecer a dinâmica das diferentes tipologias de paisagem.

É importante ressaltar que a abundância da classe de paisagem biótica na área de estudo não garante por si só um bom estágio de conservação da UC pois deve-se analisar os fragmentos florestais não apenas considerando sua área total, mas sim a partir de sua forma, área, e isolamento, que para Forman e Gordon (1981) são as principais variáveis indicadoras da diversidade das espécies em um fragmento. Fragmentos maiores, conectados a outros e circulares tendem a ter uma maior biodiversidade que fragmentos pequenos, isolados e retangulares, pois estes apresentam uma maior susceptibilidade aos efeitos de borda (Fernandez, 2007).

Na APA em estudo, encontra-se abundantes fragmentos grandes e conectados nas proximidades de Macaé de Cima, Rio das Flores e Rio Bonito e nas cabeceiras dos Rios Boa Esperança e São Pedro. Esta abundância, entretanto, vai diminuindo conforme se aproxima das áreas urbanas e das paisagens antrópicas de forma geral, onde os fragmentos se tornam menores e distantes um do outro. Nas planícies fluviais antrópicas isto é ainda mais evidente. É preciso um enfoque direcionado para estas paisagens, pois, segundo Primack e Rodriguez (2007), fragmentos florestais abaixo de 100-40 hectares são bastante alterados ecologicamente, o que pode comprometer a biodiversidade local. Infelizmente, muitos dos fragmentos de florestas da área de estudo localizados em paisagens antrópicas e até mesmo em algumas paisagens bióticas estão nesta classe de tamanho ou mesmo abaixo dela.

A localidade de Galdinópolis é um exemplo de ter seu mosaico de paisagem composto por escarpas reafeiçoadas bióticas e antrópicas com vegetação bem fragmentada. Esta fragmentação está vinculada a considerável área destinada a pastagem e ao plantio tradicional baseado em rotação de culturas. Apesar de ser uma área manejada tradicionalmente há quase dois séculos sem apresentar grandes alterações de uso de acordo, é necessário um

acompanhamento desta região para que se tente impedir o avanço da fragmentação e o conseqüente comprometimento da manutenção do equilíbrio ecológico causado por uma possível intensificação da ocupação na região.

Tonhasca Júnior (2005) aponta que florestas desmatadas destinadas a pastagens têm seu processo de sucesso natural dificultado quando abandonadas. Espécies florestais arbóreas têm pouca probabilidade de se estabelecer em pastagens abandonadas devido à deficiência hídrica, predação, baixa fertilidade do solo, microclima inadequado, incêndios frequentes e competição com gramíneas. Estas restrições podem ser insuperáveis em áreas muito degradadas, e nestes casos a regeneração resultará em comunidades completamente descaracterizadas, com aspectos fisionômicos de capoeira (Tonhasca Júnior, 2005). Para Primack e Rodriguez (2007), a medida mais importante e eficaz de facilitação da regeneração é a supressão das queimadas. Porém, mesmo com ela a regeneração pode não ocorrer por causa da baixa incidência de sementes e de barreiras ao seu estabelecimento. Nestes casos, a recuperação da floresta depende da semadura ou plantio de árvores nativas. O uso de espécies pioneiras de baixo crescimento deve ser prioritário porque elas promovem a regeneração através da melhoria das condições físicas e biológicas locais, facilitando o desenvolvimento das espécies secundárias plantadas posteriormente ou introduzidas naturalmente.

Na APA Macaé de Cima, o abandono de pastagens raramente está acompanhado de reflorestamento, o que acarreta na continuidade da degradação. Degradação esta que pode ter efeitos offsite, como por exemplo ocorrência de deslizamentos em escarpas reafeiçoadas ocorridos em Galdinópolis e em escarpas serranas em Macaé de Cima que atingem as planícies fluviais, contribuindo para o assoreamento do corpo hídrico. Um estímulo pelos órgãos ambientais ao reflorestamento de pastagens abandonadas poderia vir a minimizar os efeitos da degradação ambiental, contribuindo até mesmo para uma alteração na tipologia de certas unidades de paisagem, que poderiam vir a se transformar em bióticas.

## 7. CONCLUSÕES

Dados gerados para esta dissertação evidenciaram que a APA Macaé de Cima apresenta um bom estágio de conservação em sua totalidade, uma vez que 71% de sua área ainda está coberta de vegetação em estágio de regeneração intermediário e avançado. Esta conservação, porém, não encontra-se distribuída igualmente pela área da APA. A região de Macaé de Cima, localidade que, por ter sua alta biodiversidade comprovada por diversos autores, foi o lócus da mobilização para a implantação de uma área protegida na região, apresenta uma conservação excepcional se comparada com outras regiões com um histórico de ocupação mais intenso, como Lumiar e São Pedro da Serra. Estas áreas, ocupadas tradicionalmente desde o século XIX, apresentam alguns sinais de degradação em seu entorno como pastagens e áreas de cultivo abandonadas por exaustão do solo, além de maiores áreas de vegetação em estágio inicial de regeneração.

As áreas de vegetação em estágio inicial podem indicar áreas agrícolas em pousio, o que justificaria sua estrutura com predominância arbustiva, ou áreas desmatadas preteritamente que, sem terem uso específico atualmente, estão sujeitas ao processo de sucessão florestal. Estas regiões devem merecer maiores atenções dos gestores da APA, pois estes precisam verificar se a sucessão florestal está ocorrendo de forma adequada ou se algum fator inibe o desenvolvimento da floresta, o que evidenciaria uma necessidade de estabelecimento de práticas de reflorestamento monitorado nestas áreas. Além disso, sugere-se um futuro mapeamento detalhado da classe de vegetação em estágio inicial que aponte quais são as áreas destinadas ao pousio. Isto impediria a contabilização errônea de algumas áreas como Mata Atlântica, proporcionando um cenário de análise mais próximo da realidade e evitaria conflitos futuros com os agricultores, minimizando autuações equivocadas por motivo de desmatamento.

Os mapas de uso do solo e unidades de paisagem apontaram também uma presença antrópica considerável nas proximidades da divisa entre a APA Macaé de Cima e o município de Macaé, especificamente na localidade de São Romão e ao longo da Serra. Atenções devem ser dadas a estas áreas através de fiscalizações para verificação se a ocupação está sendo feita de forma adequada, respeitando a legislação ambiental existente. A região de Rio Bonito de Cima, por ser destino preferencial dos novos sitiantes apresenta as mesmas preocupações.



Apesar de a ocupação antrópica ser mais tímida, um aumento do desmatamento numa área com boa qualidade florestal poderia ter graves implicações.

O favorável quadro de conservação atual da APA Estadual de Macaé de Cima não altera sua alta sensibilidade ambiental às alterações de uso e cobertura nas unidades de relevo,. Uma vez desmatada, a floresta perderia suas funções hidroecológicas, e não seria capaz de haver uma sucessão natural que fizesse recuperá-las. Por isso, faz-se necessário uma gestão e planejamento adequados para que a preservação desta área seja garantida, sendo preciso enorme cautela com o avanço das pastagens e agricultura na região. É necessário dar continuidade às pesquisas, para que estas possam clarificar e estabelecer a capacidade de “*turnover*” do piso florestal da APA, permitindo estabelecer até que ponto pode-se permitir plantios e pastagens sem gerar um quadro irreversível na paisagem.

A gestão realizada pelo INEA tem oferecido novas perspectivas para a manutenção da conservação. Deve-se insistir numa maior aproximação com a população local, pois experiências pretéritas em outras unidades de conservação (Camargos, 2004; Primack e Rodrigues, 2007; e Maçaira, 2008) mostraram que o sucesso ou fracasso da implantação de unidades de conservação está intrinsecamente atrelado ao relacionamento dos órgãos gestores das UCs com as comunidades abrangidas por elas. O tardio apoio popular dos moradores da APA em estudo condiz com o processo de implantação de paisagens protegidas no mundo, que segundo Terborgh (2002) só tendem a ocorrer anos depois da sua implantação, não obstante o quão fantástico seja o cenário ou abundante a vida selvagem.

A proteção da natureza da APA só estará garantida quando um consenso entre os residentes locais o seu órgão gestor for alcançado, pois só assim estes vão conferir legitimidade à APA, respeitando suas normas. Para isso, entretanto, é necessário que o processo de gestão da APA consiga inverter o papel destinado ao planejamento da mesma, que normalmente é relegado a segundo plano diante da emergência das questões de proteção.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB´SABER, A. N (1992). A Serra do Japi, sua origem geomorfológica e a teoria dos refúgios. In: MORELLATO, L. P. (Org) *A História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil*. Ed. Unicamp/Fapesp, Campinas, 12:23.

AB´SABER, A. N (1973). A organização natural das paisagens inter e subtropicais brasileiras. In: *Geomorfologia*, (Inst. Geogr. Univ São Paulo), n 41.

ACSELRAD, H. (2004a). Conflitos Ambientais – a atualidade do objeto. In: ACSELRAD, H. (Org.). *Conflitos Ambientais no Brasil*. Ed. Relume Dumará, Rio de Janeiro, 7:12.

ACSELRAD, H. (2004b). As práticas espaciais e o campo dos conflitos ambientais. In: ACSELRAD, H. (Org.). *Conflitos Ambientais no Brasil*. Ed. Relume Dumará, Rio de Janeiro, 13:35.

AFFONSO, A. G., VALERIANO, D. M., BATISTA, G.T. (2005). *Caracterização da vegetação do município de Marabá, no estado do Pará, através de dados e transformações espectrais (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada) do sensor ETM+/Landsat 7*. Anais do XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, 1407: 1414.

AGAREZ, F. V. (2002). *Contribuição para a gestão de fragmentos florestais com vista a conservação da biodiversidade em Floresta Atlântica de Tabuleiros*. Tese (Doutorado em Geografia) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências, Rio de Janeiro, 237p.

AGENDA 21 BRASILEIRA (2001). Estratégias Prioritárias. In: SILVA, C. B. M. (2004). *Base Conceituais de Corredores Ecológicos e Proposta Metodológica: Evoluções na conservação da biodiversidade*. Tese de doutorado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFRJ. 184 p.

ALERJ (2007). *Deputados irão fiscalizar a implantação da APA Macaé de Cima*. Disponível em: <http://www.alerj.rj.gov.br>. Acesso em 05/02/2008.

ANTUNES, A. F. B.; LUZ, N. B. (2009). *Classificação orientada a objetos de imagens Spot-5 com a finalidade de mapeamento do uso da terra*. Anais do XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 14. (SBSR), 2009, Natal. São José dos Campos: INPE, p. 909-917. DVD, On-line. ISBN 978-85-17-00044-7. Disponível em: <http://urlib.net/dpi.inpe.br/sbsr@80/2008/11.16.19.05>>. Acesso em: 15 maio 2009.

ARAÚJO, G. H., ALMEIDA, J. R., GUERRA, A. T. (2005). *Gestão de áreas degradadas*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 320p.

ARAÚJO, M. A. R. (2007). *Unidades de conservação no Brasil: da república à gestão de classe mundial*. Belo Horizonte: SEGRAC, 272 p.

BARROS, F.A. (2006). *Efeito de borda em fragmento de floresta Montana, Nova Friburgo – RJ*. Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da UFF, Rio de Janeiro, 112 p.

BECKER, B. K. (2001) Amazônia: construindo o conceito e a conservação da biodiversidade na prática. In: Garay, I., Dias, B. (Orgs) (2001). *Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais: avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento*. Editora Vozes, Petrópolis, 92:101.

BERQUE, A. (1984) : Paisagem-marca, paisagem-matriz : Elementos da Problemática para uma geografia cultural. In: Côrrea, R. L. e Rosendahl, Z. (org), *Paisagem, Tempo e Cultura*. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, pp 12-74, 1998.

BENCHIMOL, M.F. (2007). *Gestão de Unidades de Conservação Marinhas: um estudo de caso da Área de Proteção Ambiental de Paraty – RJ*. Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação de Geografia da UFRJ, Rio de Janeiro, 109p.

BENSUSAN, N. (2006). *Conservação da biodiversidade em áreas protegidas*. Editora FGV, Rio de Janeiro, 176 p.

BERNARDES, J. A. & FERREIRA, F.P.M. (2003) Sociedade e Natureza. In: Guerra, A.J.T. & Cunha, S. B. (Orgs). *A Questão Ambiental: Diferentes Abordagens*. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 17:42.

BERTRAND, G. (1982), *Paysage et géographie physique globale*. In: Rodriguez, J.M.M., Silva, E.V. & Cavalcante, A.P.B. (2004). *Geoecologia das Paisagens: uma visão sistêmica da análise ambiental*. Fortaleza: Editora UFC, 222 p.

BERTRAND, G. (1971). Paisagem e Geografia Global – Esboço Metodológico. In: BOHERER, C.B.A. (2000). *Vegetação, Paisagem e o Planejamento do Uso da Terra*. GEOgraphia, ano 2, n 4, 103:119.

BOHRER, C.B & BARROS, F.A. (2006). Proteção e Restauração da Área do Entorno do Parque Estadual dos Três Picos. *Relatório Final – Projeto CEPF-REBRAF*. Disponível em <http://www.inea.rj.gov.br/pesquisa/publicacoes/PETP/docs/7I.pdf>.

BOLÓS, M.C. (1981). Problemática actual de los estudios de paisaje integrado. *Revista de Geografia, Barcelona*, v.15, 45:68.

BOURDIEU, P. (1994). Qué es lo que hace uma classe social? Acerca de la existência teórica y práctica de los grupos. In: *Revista Paraguaya de Sociología*, nº89, Año 31, Enero-Abril, 7:21.

BOTELHO, R. e SILVA, A. (2004). Bacia hidrográfica e qualidade ambiental. In: VITTE, A. C. e GUERRA, A. J. T. (orgs). *Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil*. Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro.

BOTELHO, R. G. M. (1999). Planejamento Ambiental em Micro-bacias Hidrográficas. In: GUERRA, A. J. T. (org) *Erosão e Conservação dos Solos: Conceitos, Temas e Aplicações*. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro.

BRANDÃO, A.M.P.M.; GOULART, D.R.; ARAÚJO De, L.M.N. Particularidades do clima do estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: *IV Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica*, Novembro, 2000.

BRASIL (2002). Decreto número 4.340 de 22 de agosto de 2002. Brasília:MMA, 16 p.

BRASIL (1993). Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) - Resolução número 10. Brasília, 14 p.

CAMARGO, R. (2004). Nascimento da APA Sul- RMBH: o poder da polêmica. In: ACSELRAD, H. (Org.). *Conflitos Ambientais no Brasil*. Ed. Relume Dumará, Rio de Janeiro,131:146.

CAMPANHOLA, C. (2001). Processos e pressões antrópicas que degradam a biodiversidade: estudos de caso. In: Garay,I., Dias, B. (Orgs). *Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais: avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento*. Editora Vozes, Petrópolis, 89 :91.

CAMPOS, M.A.(2005) *Padrão e dinâmica de floresta tropical , através de classificação orientada a objeto e da análise da paisagem com imagens Landsat*. Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da UFPR.

CAMPOS, R. (2008). *Processo de Reestruturação do Conselho Consultivo da APA Macaé de Cima*. Disponível em <http://cecna.blogspot.com> em 18/06/2009.

CARIS, E. A. P. (2008). *Uso de imagens de satélite de alta e média resolução para caracterização de uso e cobertura do solo em unidades de conservação: um estudo de caso para o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba*. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 109 p.

CARVALHO, J. (1967) A conservação da natureza e dos recursos naturais na Amazônia brasileira. In: *Simpósio sobre a biota Amazônica 7*, São Paulo, 1:47.

CASETI, V. (1994) Elemento de Geomorfologia. In: GUERRA, A.J.T.; MARÇAL, M.S. (2006) *Geomorfologia Ambiental*. Bertrand Brasil, RJ. 192p.

CASTAÑEDA, M. e MARTINS, C. H. (2007). Área de Proteção Ambiental de Macaé de Cima. Gestão distanciada, desinformação jurídica das populações tradicionais, manipulação política e especulação do uso solo: uma interpretação do conflito e possíveis caminhos. In: *Jornal Serrano on line*. Disponível em: <http://www.jornalserranoonline.com.br>. Acesso em: 01/02/2010.

CASTRO JUNIOR, E.; COUTINHO, B. H. e FREITAS, L. E. (2009). Gestão da biodiversidade e áreas protegidas In: GUERRA, A. J. T. e COELHO, M. C. N. (orgs). *Unidades de Conservação: abordagens e características geográficas*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil.

CASTRO, R. B; DIAS, E. O. e GUICHARD, D. (2008). Transformações recentes na área rural de Nova Friburgo/RJ: atividade turística e a criação da APA Estadual Macaé de Cima. Um estudo de caso da localidade de Galdinópolis. *Anais do 2º Simpósio Nacional: Urbano e o Rural no Brasil*, Rio de Janeiro.

CESAR, *et al.* (2003). Proposta de um procedimento para a criação de Unidade de Conservação. In: Little, P. (org). *Políticas ambientais no Brasil: análises, instrumentos e experiências*. Editora Pirópolis, São Paulo, 133:165.

CHRISTOFOLETTI, A. (2005) *Modelagem de sistemas ambientais*. São Paulo, Editora Edgard Blucher Ltda, 236 p.

COELHO NETTO, A. L. & CASTRO Jr., E. (1997) A Geoecologia como Interface da Geografia com a Ecologia. In: *Anais do II Encontro Nacional da ANPEGE: Desafios e Alternativas para a Gestão do Território*, 92:94.

COELHO, M. C. N.; CUNHA, L. H. e MONTEIRO, M. A. (2009). Unidades de Conservação: populações, recursos e território. Abordagens da geografia e da ecologia política. In: GUERRA, A. J. T. e COELHO, M. C. N. (orgs). *Unidades de Conservação: abordagens e características geográficas*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil.

CONTI, J. B. (2001). Resgatando a ‘filosofia da paisagem’. *Revista do Departamento de Geografia da USP*. n.14, pp. 59-68.

CORRÊA, M. J. B. (2008). *O cotidiano de Nova Friburgo no final do século XIX: práticas e representação social*. Ed. Educam, Rio de Janeiro, 504 p.

COSTA, N.M.C., SILVA, J.X.. (2004) Geoprocessamento aplicado à criação de planos de manejo: o caso do Parque Estadual da Pedra Branca – RJ. In: SILVA, J.X., ZAIDAN, R.T. (Coords.) *Geoprocessamento & Análise Ambiental*. Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 67: 114.

COZZOLINO, L.F.F. (2003). *Unidades de Conservação e Processos de Governança Local: o caso da APA do Sana (Macaé, RJ)*. Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação IECOS do Instituto de Psicologia da UFRJ, Rio de Janeiro, 156 p.

CRONAN, M. (1995). In search of nature and the trouble with wilderness. In: CRONAN, W. (Ed.) *Uncommon ground*. Norton & Company, Nova Iorque.

CUNHA, L.H. & COELHO, M.C.N. (2006). Política e Gestão Ambiental. In: Guerra, A.J.T. & Cunha, S. B. (Orgs). *A Questão Ambiental: Diferentes Abordagens*. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 43:80.

DANTAS, M.E. (2001) *Mapa geomorfológico de Macaé*. Brasília: CPRM. Escala 1:250.000, CD-ROM.

DANTAS, M. E. (2000) *Geomorfologia do Estado do Rio de Janeiro*. Brasília: CPRM. Escala: 1.250.000.

DAVENPORT, L. e RAO, M. (2002). A história da proteção: paradoxos do passado e desafios do futuro. In: TERBORGH, J. et al. (orgs). *Tornando os parques eficientes*:

*estratégias para a conservação da natureza nos trópicos*. Ed. Universidade Federal do Paraná / fundação O Boticário, Curitiba. 52:73.

DESIDÉRIO, R.; VALE, R. e FRANCA-ROCHA, W. (2007). Aplicações de Geotecnologias na compartimentação de unidades geomorfológicas da carta de Livramento de Brumado – BA In: *Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, Florianópolis, SC, pp. 21-26.

DIEGUES, A. C. S. (1996). *O mito moderno da natureza intocada*. Editora Hucitec, São Paulo, 169 p.

DIOS, C. B., MARÇAL, M. S. (2009). Legislação ambiental e a gestão de Unidades de Conservação: o caso do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. In: GUERRA, A. J. T. e COELHO, M. C. N. (orgs). *Unidades de Conservação: abordagens e características geográficas*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 173:200.

DIOS, C. B. (2005). *Aplicabilidade da Legislação Ambiental na gestão de Unidades de Conservação: o caso do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação de Geografia da UFRJ, Rio de Janeiro, 85 p.

EGLER, P. (2002). Gestão ambiental integrada. In: *Rio + 10 = Joanesburgo. Rumos para o desenvolvimento sustentável*. [S.I.]/ Rio de Janeiro: Wilhelm Hofmeister/ Fundação Konrad Adenauer, Série Debate, n. 25, maio. pp.117-154.

ELIAS, N. (1994). “A sociedade dos indivíduos”. In: COELHO, M. C. N.; CUNHA, L. H. e MONTEIRO, M. A. (2009). Unidades de Conservação: populações, recursos e território. Abordagens da geografia e da ecologia política. In: GUERRA, A. J. T. e COELHO, M. C. N. (orgs). *Unidades de Conservação: abordagens e características geográficas*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil.

ELIAS, N. e SCOTSON, J. L. (2000). “Os estabelecidos e os outsiders”. In: COELHO, M. C. N.; CUNHA, L. H. e MONTEIRO, M. A. (2009). Unidades de Conservação: populações, recursos e território. Abordagens da geografia e da ecologia política. In: GUERRA, A. J. T. e COELHO, M. C. N. (orgs). *Unidades de Conservação: abordagens e características geográficas*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil.

EMBRAPA (1992). Mapa de Solos do estado do Rio de Janeiro. In: BARROS, F.A. (2006). *Efeito de borda em fragmento de floresta Montana, Nova Friburgo – RJ*. Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da UFF, Rio de Janeiro, 112 p.

ESPINOSA, H.R.M. (1993). Desenvolvimento e meio ambiente sob nova ótica. In: *Ambiente*, v. 7, n. 1, 40:44.

FABIANI, J.L. (1983). Ciência dos ecossistemas e proteção da Natureza. In: MAHIEU, N., JOLLIVET, M. (ed.) *Do Rural ao Ambiental*. Editora Harmattan, 195:208.

- FAHRIG, L. (2005). When is a landscape perspective important? In: WIENS, J. & MOSS, M. (Editores) *Issues and Perspectives in Landscape Ecology*, Cambridge University Press, 3:10.
- FEATHERSTONE, M. (1996) Localismo, globalismo e identidade cultural. In: CAMARGO, R. (2004). *Nascimento da APA Sul- RMBH: o poder da polêmica*. Ed. Relume Dumará, Rio de Janeiro, 131:146.
- FERNANDEZ, F. (2009). *O poema imperfeito: crônicas de Biologia, conservação da natureza e seus heróis*. Curitiba, Editora Universidade Federal do Paraná. 143:163.
- FLORENZANO, T. G. (2007). *Iniciação em sensoriamento remoto*. Ed. Oficina de Textos, São Paulo.
- FREITAS, S. M., MELLO, M.C.S, CRUZ, C.B.M. (2005). Relações entre maturidade florestal e índices de vegetação na Mata Atlântica. In: *Anais do XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, Goiânia, 1537:1544.
- FORMAN, R.T.T. (1995). *Land Mosaics – the ecology of landscapes and regions*. Cambridge University Press, Nova Iorque. 616 p.
- FORMAN, R.T.T. (1987). The ethics of isolation, the spread of disturbance, and landscape ecology. In: Turner, M. G. (ed). *Landscape heterogeneity and disturbance*, vol. 64. Editora Springer-Verlag, Nova Iorque. 213:229.
- FORMAN, R. T. T. e GODRON, M. (1981): Patches and Structural Components for Landscape Ecology, *BioScience*, v. 31, número 10.
- FUNDAÇÃO MATA ATLÂNTICA (2000). *Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados*. Disponível em [www.sosmatatlantica.org.br/atlas/atlas.html](http://www.sosmatatlantica.org.br/atlas/atlas.html)
- GAMA, S. V. G. (2002). *Contribuição metodológica à gestão ambiental integrada de unidades de conservação – o caso do maciço gericinó-mendanha – zona oeste do município do Rio de Janeiro*. Tese de doutorado submetida ao PPGG, 198 p.
- GOUDIE, A. (1989) The nature of the environment. In: GUERRA, A.J.T.; MARÇAL, M.S. (2006). *Geomorfologia Ambiental*. Bertrand Brasil, RJ. 192p.
- GUERRA, A. J. T. e LOPES, P. B. M. (2009). APA de Petrópolis: um estudo das características geográficas. In: GUERRA, A. J. T. e COELHO, M. C. N. (orgs). *Unidades de Conservação: abordagens e características geográficas*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil.
- GUERRA, A.J.T.; MARÇAL, M.S. (2006). *Geomorfologia Ambiental*. Bertrand Brasil, RJ. 192p.
- GUERRA, A.J.T. & MENDONÇA, J.K.S. (2004). Erosão dos Solos e a Questão Ambiental. In: VITTE, A. C. & GUERRA, A.J.T. (Orgs). *Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil*. Bertrand Brasil, 225:256.

HUETE, A. R. & JUSTICE, C. (1999). *MODIS Vegetation Index (MOD 13) Algorithm Theoretical Basis Document*, Greenbelt: NASA Goddard Space Flight Center, Disponível em : <http://modarch.gsfc.nasa.gov/modis/land/#vegetation-indices>.

HUGGETT, R. J. (1995). *Geoecology: an evolutionary approach*. Routledge, Londres e Nova York, 320 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) – <http://www.ibge.gov.br> Acesso em 10 de Julho de 2009.

IBGE, Relatório (2009) *Avaliação Planialtimétrica de Dados ALOS/PRISM Estudo de Caso: Itaguaí – RJ*. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/alos/RelatoriodeAvaliacaoAlos.pdf>. Acesso em 18 de Julho de 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) (2006). *Manual técnico de uso da terra*. Rio de Janeiro, 2ª edição, 91p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA) (1992) *Roteiro metodológico para elaboração de planos de manejo de unidades de conservação*. MMA: Brasília.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA) (2009) – [www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br), acesso em 3 de setembro de 2009.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (IEF/RJ) (2007). *Subsídios ao Plano Estratégico das Unidades de Conservação e Áreas Protegidas do Estado do Rio de Janeiro. Relatório das oficinas de diagnóstico rápido participativo da APA Macaé de Cima: São Pedro da Serra, Galdinópolis e Boa Esperança*.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA (2009). *Plano de manejo do Parque Estadual dos Três Picos*. Rio de Janeiro, 560 p.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE) – <http://www.inpe.org.br>

Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) - <http://www.jaxa.jp> Acesso em 16 de Julho de 2009.

JENSEN. J. R. (2009). *Sensoriamento Remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres*. Editora Parêntese, São José dos Campos/SP, 445:510.

KAGEYAMA, P., GANDARA, F., CAVALCANTI, T. (2001) Estudo da biodiversidade em parcelas permanentes grandes, tendo como base espécies arbóreas raras, visando à conservação genética. In: Garay, I., Dias, B. (Orgs) (2001). *Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais: avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento*. Editora Vozes, Petrópolis, 370:375.



LARANJEIRA, N. P. & MOURÃO, L. (2005). Conflito socioambiental no setor habitacional Grande Colorado, APA de Cafuringa, DF. In: THEODORO, S. (org). Mediação de conflitos socioambientais. Ed Garamond, Rio de Janeiro, pp. 177-189.

LEFF, E. (2000). *Epistemologia Ambiental*. São Paulo, Cortez.

LEPSCH, I.F. (2002). *Formação e Conservação dos Solos*. Editora Oficina de Textos, São Paulo, 178 p.

LIMA, L.D.M. (2008a). *Susceptibilidade à erosão dos solos nas sub-bacias do médio e alto cursos da Bacia do Rio Macaé – RJ*. Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação de Geografia da UFRJ, Rio de Janeiro, 116p.

LIMA, M. P. M. DE & GUEDES-BRUNI, R.R. (orgs) (1997). *Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, RJ: Aspectos florísticos das espécies vasculares, v.2*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, RJ, 465 p.

LIMA, R.N.S. (2008b). *Classificação dos Estilos Fluviais na bacia do rio São Pedro. Uma abordagem geomorfológica ao planejamento dos recursos hídricos*. Monografia do curso de Graduação em Geografia – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências, Departamento de Geografia – Rio de Janeiro – RJ, 36 p.

LUZ, L. M. (2003). *Susceptibilidade de paisagem na zona costeira do município de Macaé e indicadores de qualidade ambiental da orla marítima – litoral norte fluminense*. Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação de Geografia da UFRJ, Rio de Janeiro, 141 p.

MAÇAIRA, L.P. (2008) *Problemas e avanços na gestão de Unidades de Conservação: os casos da APA Petrópolis e do Parque Estadual da Ilha Grande*. Dissertação de mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFRJ, 129 p.

MARÇAL, M. S. (2006) Geomorfologia e Unidade de Paisagem. In: GUERRA, A.J.T.; MARÇAL, M.S. (2006). *Geomorfologia Ambiental*. Bertrand Brasil, RJ, 93:149.

MARTINELLI, M. e PEDROTTI, F. (2001). A cartografia das unidades de paisagem: questões metodológicas. *Revista do Departamento de Geografia da USP*. n.14, pp. 39-46.

MATA, A.P. (2006) *Legislação Ambiental e Uso Atual do Solo: o caso da microbacia do Córrego São Lourenço – Nova Friburgo (RJ)*. Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da UFF, Rio de Janeiro, 106 p.

MATEO, J. (1984). *Apuntes de Geografía de los paisajes*. La Habana: Editorial ENPEs, 470 p.

MEDEIROS, R. & GARAY, I. (2006). Singularidade do sistema de áreas protegidas para a conservação e uso da biodiversidade brasileira. In: GARAY, I. & BECKER, B. (orgs). *Dimensões humanas da biodiversidade: o desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI*. Editora Vozes, Petrópolis, 159:184.

MEDEIROS, R. (2003) *A proteção da natureza: das estratégias locais internacionais e nacionais às demandas locais*. Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação de Geografia da UFRJ, Rio de Janeiro, 392p.

MENDES, S. P. (2009). Gestão de Áreas Protegidas considerando a estrutura e funcionalidade florestal: o caso da Área de Proteção Ambiental Municipal de Macaé de Cima, Município de Nova Friburgo (RJ). In: *Anais do XII Encontro de Geógrafos da América Latina (EGAL)*, Montevideu, Uruguai, 15 p.

MERCADANTE (2001). Uma década de debate e negociação: a história da elaboração da lei do SNUC. In: BENSUSAN, N. (2006). *Conservação da biodiversidade em áreas protegidas*. Editora FGV, Rio de Janeiro, 176 p.

METZGER, J. P. (2001). O que é ecologia de paisagens? In: *Revista Biota Neotropica*, v. 1, 1:9.

MIRRA, A.L.V. (1996) Princípios fundamentais do direito ambiental. In: DIOS, C. B., MARÇAL, M. S. (2009). *Legislação ambiental e a gestão de Unidades de Conservação: o caso do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 173:200.

MORSELLO, C. (2006). *Áreas protegidas públicas e privadas: seleção e manejo*. Editora Annablume/ FAPESP, São Paulo, 21:200.

MOTÉ, F. O. (2008). *Definição e classificação de unidades de paisagem na bacia do rio Macaé (RJ) como proposta metodológica ao planejamento ambiental*. Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação de Geografia da UFRJ, Rio de Janeiro, 94 p.

MOTÉ, F.O.; MARÇAL, M.S.; BONATTO, G. (2006) Cobertura da Terra associado às Unidades de Relevo e Problemas Ambientais na Bacia do Rio Macaé (RJ). In: *Anais do Simpósio Nacional de Geomorfologia*, Goiânia, v.1, 232-237.

MOURA, J. R. S. e COSTA, V. C. (2009). Parque Estadual da Pedra Branca: o desafio da gestão de uma Unidade de Conservação em área urbana. In: GUERRA, A. J. T. e COELHO, M. C. N. (orgs). *Unidades de Conservação: abordagens e características geográficas*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil.

MUNLONGOY, K. J. & CHAPE, S. (2003) Protected areas and biodiversity: an overview of key issues. In: BENSUSAN, N. (2006). *Conservação da biodiversidade em áreas protegidas*. Editora FGV, Rio de Janeiro, 176 p.

MYERS, N, (1988) Tropical forests: much more than stock of Wood. In: TONHASCA JUNIOR, A. (2005). *Ecologia e história natural da mata atlântica*. Ed. Interciência Ltda., Rio de Janeiro. 197 p.

NATAL, C.B. (2001) O turismo rural na região serrana Fluminense: um estudo de caso – São Pedro da Serra. In: MARAFON, M.F. *Revistando o território fluminense*. Rio de Janeiro:NEGEF, 252 p.

NAVEH, Z. (2000). What is a holistic landscape ecology? A conceptual introduction. In: *Revista Landscape and Urban Planning*, v. 50, 7:26.

NEEF, E. (1984). Applied landscape research. In: *Applied Geography and Development*, n. 24, 38:58.

NOVO, E. M. L. M. (2002). Sensoriamento Remoto: princípios e aplicações. São Paulo, 308 p. In: RICHTER, M. (2004). *Geotecnologias no Suporte ao Planejamento e Gestão de Unidades de Conservação, Estudo de Caso: Parque Nacional do Itatiaia*. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências, Rio de Janeiro, 162 p.

O'NEILL, R. V. (2005). Theory in landscape ecology. In: WIENS, J. & MOSS, M. (Editores) *Issues and Perspectives in Landscape Ecology*, Cambridge University Press, 23:29.

O'NEILL, R. V. et al. (1988). Índices of landscape pattern. In: *Revista Landscape Ecology*, v. 1, 153:162.

PÁDUA, J. A. (2002). *Um sopro de destruição: Política e crítica ambiental no Brasil escravista (1786-1888)*. Jorge Zahar Editor, Rio de Janeiro, 318 p.]

PAGANI, Y. V. (2009). *Áreas de proteção ambiental (APAs): a conservação em sistemas de paisagens protegidas. Análise da APA Petrópolis/RJ*. Dissertação (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências, Rio de Janeiro. 322 p.

\_\_\_\_\_ (2007). *Paisagens protegidas: proposta metodológica para a conservação da mata atlântica e o estudo do caso da APA Petrópolis*. Seminário de doutorado do Programa de Pós-Graduação do Departamento de Geografia da UFRJ, 71p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA FRIBURGO – PMNF (2005). *Atlas Institucional do Plano Diretor de Nova Friburgo*. Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Nova Friburgo, 34 p.

PRIMACK, R. B. & RODRIGUES, E. (2007). *Biologia da conservação*. Editora Planta, Londrina, 200:266.

QUINET, A. & ANDREATA, R. (2002). *Lauraceae Jussieu na Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Município de Nova Friburgo*, Rio de Janeiro, Brasil. *Rodriguésia* 53, v. 82,59:121.

RADAMBRASIL (1983). *Levantamento de Recursos Naturais – Folha SF 23/24 (Rio de Janeiro/Vitória)*, Ministério de Minas e Energia do Brasil, volume 32, 775 p.

RAFFESTIN, C. (1998) *Por uma geografia do poder*, São Paulo, Ática, (orig. 1980), 143:222.

RAMBALDI et al. (2003). Experiência com áreas protegidas: cinco estudos de caso. In: Little, P. (org). *Políticas ambientais no Brasil: análises, instrumentos e experiências*. Editora Pirópolis, São Paulo

RAMBALDI, D. M.(2002) *A Reserva da Biosfera na Mata Atlântica do Estado do Rio de Janeiro*. Conselho Nacional da Reserva da Biosfera na Mata Atlântica, São Paulo, 65p.

RAMOS, *et al.* (2003). Mecanismo de proteção ambiental em áreas particulares. In: Little, P. (org). *Políticas ambientais no Brasil: análises, instrumentos e experiências*. Editora Pirópolis, São Paulo, 167:192.

REGO, V. V. B. (2009). Conselhos gestores de Áreas de Proteção Ambiental: instrumento de autonomia ou de controle? In: *Anais do XIV Congresso Brasileiro de Sociologia*, Rio de Janeiro/ RJ.

\_\_\_\_\_ (2008). Paraísos perdidos ou preservados: a conquista da cidadania em Áreas de Proteção Ambiental. In: *Anais do IV Encontro Nacional da ANPPAS*.

REIS, R. B. (2008). *Mapeamento das Áreas de Preservação Permanente (APP) como subsídio à elaboração de estratégias de conservação e recuperação: estudo de caso na APA do rio São João/ Mico Leão Dourado*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação de Geografia da UFRJ, Rio de Janeiro, 120 p.

REIS, R. B.; CARDOSO, P. V.; CRUZ, C. B. M.; VICENS, R. S. (2009) Classificação do Uso e Cobertura do Solo da APA do São João em uma abordagem orientada a objeto. In: *Anais do XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, 14. (SBSR), 2009, Natal. São José dos Campos: INPE, p. 7087-7094. DVD, On-line. ISBN 978-85-17-00044-7. Disponível em: <<http://urlib.net/dpi.inpe.br/sbsr@80/2008/11.17.21.39>>. Acesso em: 09 de Maio de 2009.

RESERVA DO BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA, UNESCO (2007). *Projeto mosaico de Unidades de Conservação do Corredor da Serra Mar*. Disponível em [www.rbma.org.br](http://www.rbma.org.br). Acesso em: 09 de Fevereiro de 2010.

RIBEIRO, B. M. G.; KUX, H. J. H. (2009). Classificação Orientada a Objeto para Mapeamento do Uso do Solo - Métodos de Análise de Expansão Urbana. In: *Anais do XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, 14. (SBSR), 2009, Natal. São José dos Campos: INPE, p. 7893-7900. DVD, On-line. ISBN 978-85-17-00044-7. Disponível em: <<http://urlib.net/dpi.inpe.br/sbsr@80/2008/11.18.00.02.47>>. Acesso em: 09 maio 2009.

RICHTER, M. (2004). *Geotecnologias no Suporte ao Planejamento e Gestão de Unidades de Conservação, Estudo de Caso: Parque Nacional do Itatiaia*. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências, Rio de Janeiro, 162 p.

RIZZINI, C.T (1979). *Tratado de fitogeografia do Brasil*. Âmbito Cultural Edições, São Paulo, 347p.

RISSER, P.G., J.R. KARR, AND R.T.T. FORMAN. (1984): *Landscape Ecology: Directions and Approaches*. Special Publication Number 2, Illinois Natural History Survey, Champaign, IL.

RODAL, M.J.N., SAMPAIO, E.V.S., FIGUEIREDO, M.A. (1992) *Manual sobre métodos de estudo florístico e fitossociológico; ecossistema caatinga*. S. Botânica do Brasil, São Paulo, 23 p.

RODRIGUEZ, J.M.M., SILVA, E.V. & CAVALCANTE, A.P.B. (2004). *Geoecologia das Paisagens: uma visão sistêmica da análise ambiental*. Fortaleza: Editora UFC, 222 p.

ROSÁRIO, L.; CRUZ, C.; TEMPONI, L.; SANTOS, P. (2009). Análise orientada a objeto no mapeamento dos estágios sucessionais da vegetação na escala 1:25.000: um estudo de caso da Rebio União, RJ. In: *Anais do XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, Natal, RN. pp. 7119-7126.

ROSÁRIO, L. S.; FABER, O. A.; CRUZ, C. B. M.; CUNHA, A. S.; SEABRA, V. S. (2007). Classificação orientada a objeto no mapeamento do uso e cobertura do solo - uma aplicação da modelagem Fuzzy. In: *Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, 13. (SBSR), 2007, Florianópolis. São José dos Campos: INPE, p. 6099-6101. CD-ROM, On-line. ISBN 978-85-17-00031-7. Disponível em: <http://urlib.net/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/11.15.23.53.01>>. Acesso em: 09 maio 2009.

ROUGERIE & BEROUTCHATVILI. (1991). Geosystemes et paysages. In: Rodriguez, J.M.M., Silva, E.V. & Cavalcante, A.P.B. (2004). *Geoecologia das Paisagens: uma visão sistêmica da análise ambiental*. Fortaleza: Editora UFC, 222 p.

ROUSE, J. W. HAAS, R. H.; SCHELL, J. A.; DEERING, D. W. (1973). Monitoring vegetation systems in the great plains with ERTS. In: AFFONSO, A. G., VALERIANO, D. M., BATISTA, G.T. (2005). *Caracterização da vegetação do município de Marabá, no estado do Pará, através de dados e transformações espectrais (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada) do sensor ETM+/Landsat 7*. Anais do XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, 1407: 1414.

SÁ REGO, V. V. B. (2009). “Conselhos gestores de Áreas de Proteção Ambiental: instrumento de autonomia ou de controle?” In: Anais do XIV Congresso Brasileiro de Sociologia, Rio de Janeiro/ RJ.

\_\_\_\_\_ (2008). “Paraísos perdidos ou preservados: a conquista da cidadania em Áreas de Proteção Ambiental”. In: *Anais do IV Encontro Nacional da ANPPAS*.

SACK, R. (1986) Human Territoriality: Its theory and history. In: WANDERLEY, L.J. M. (2008) *Conflitos e movimentos sociais populares em áreas de mineração na Amazônia Brasileira*. Dissertação de mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFRJ, 163 p.

SANTILI, J. (2004) Socioambientalismo e novos direitos – Proteção jurídica à diversidade biológica e cultural. Editora IEB, Brasília, 340 p.

SANTOS, M. (1996). *A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção*. São Paulo: Editora Hucitec, 308 p.

- SANTOS, W. B. (2009). A gestão de Unidades de Conservação: a busca por um diálogo de saberes na APA Macaé de Cima. In: *Anais do XII Encontro de Geógrafos da América Latina (EGAL)*, Montevideu, Uruguai, 15 p.
- SAUER, C. (1998). A morfologia da paisagem. In: Corrêa, R. L. & Rosendahl, Z. *Paisagem, tempo e cultura*. Editora UERJ, Rio de Janeiro, 12:74.
- SILVA, C. B. M. (2004). *Base Conceituais de Corredores Ecológicos e Proposta Metodológica: Evoluções na conservação da biodiversidade*. Tese de doutorado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFRJ. 184 p.
- SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M. (2000). Tree species impoverishment and the future flora of the Atlantic forest of Northeast, Brazil. *Nature*, n. 404, p. 72-74, 2000.
- SILVA, W. G. et al. (1978) Projeto Carta Geológica do Estado do Rio de Janeiro, escala 1:50.000, Departamento de Recursos Minerais (DRM), Niterói, 25p.
- SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO – SNUC (2000). Lei de número 9.985, de 18 de julho de 2000. Brasília: MMA/SBF.
- SOARES, F. M. (2001). *Unidades de Relevô como proposta de classificação das paisagens da bacia do rio Curu – Estado do Ceará*. Tese de doutorado, Departamento de Geografia da USP, 184p.
- SOUZA, M. L. (2006). *A prisão e a ágora: reflexões em torno da democratização do planejamento e da gestão das cidades*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil.
- SOUZA, M. L. (2003) O Território : sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. In: CASTRO, I.E.; GOMES, P.C.C.; CÔRREA, R.L. *Geografia: Conceitos e Temas*, Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 77:116.
- SUERTEGARAY, D. M. A. e GUASSELLI, L. A. (2004). Paisagens (imagens e representações) do Rio Grande do Sul. In: VERDUM, R., BASSO, L. A. e SUERTEGARAY, D. M. A. (orgs). *Rio Grande do Sul: paisagens e territórios em transformação*. Editora da UFRGS, Porto Alegre, 27:38.
- SPRING (tutorial) – disponível em [www.dpi.inpe.br/spring/portuguese/tutorial/index.html](http://www.dpi.inpe.br/spring/portuguese/tutorial/index.html). Acesso em 14/07/09.
- TERBORGH, J., e VAN SCHAIK, C. (2002). Por que o Mundo necessita de parques? In: TERBORGH, J. et al. (orgs). *Tornando os parques eficientes: estratégias para a conservação da natureza nos trópicos*. Ed. Da Universidade federal do Paraná / fundação O Boticário, Curitiba. 25:36.
- TONHASCA JUNIOR, A. (2005). *Ecologia e história natural da mata atlântica*. Ed. Interciência Ltda., Rio de Janeiro. 197 p.
- TRICART, J. (1965) A Geomorfologia nos Estudos Integrados de Ordenação do Meio Natural. *Boletim Geográfico*, Rio de Janeiro, 34 (251), pp. 15-42.

TROLL, C. (1966). *A paisagem geográfica e sua investigação*. Revista Espaço e Cultura, n. 4, Editora UERJ, Rio de Janeiro, 1:7.

TURNER, M.G., GARDNER, R.H., O'NEILL, R.V. (2001) Landscape ecology: the effect of pattern on process. In: *Annual Review of Ecology and Systematics*, v. 20, 171:197.

SPRING (2009). Tutorial. Disponível em: <http://www.inpe.org.br>, acesso em agosto de 2009.

URBAN, T. (1998). *Saudade do Matão*. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. Disponível em [www.oboticario.com.br](http://www.oboticario.com.br), acesso em agosto de 2009.

UICN – Unión Mundial para la naturaleza. (2003). Plan de acción del acuerdo de Durban. *Congreso Mundial de Parques*. Durban, 46 p. Disponível em <http://www.uicn.org>, acesso em junho de 2009.

VENTURI, L.A.B. (1997). *Unidades de Paisagem como recurso metodológico aplicado na geografia física*. In: Anais do VII Simpósio Brasileiro de Geografia Aplicada, Curitiba, 8p.

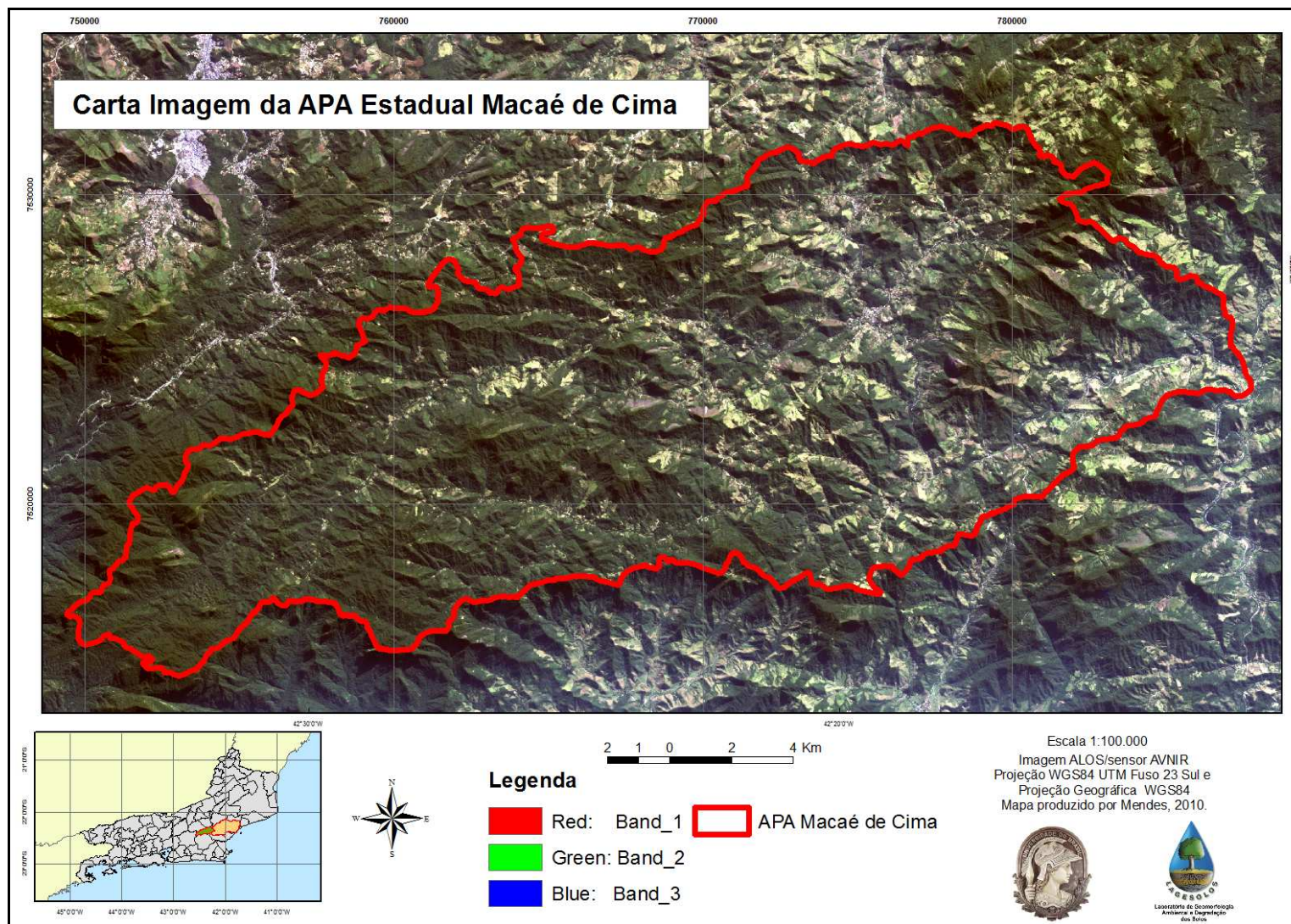
VICENS, R. et al. (2001). Sensoriamento Remoto e SIG como suporte ao desenvolvimento do sub-projeto PROBIO: conservação e recuperação da floresta atlântica. In: Garay,I., Dias, B. (Orgs). *Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais: avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento*. Editora Vozes, Petrópolis, 317:337.

WANDERLEY, L.J. M. (2008) *Conflitos e movimentos sociais populares em áreas de mineração na Amazônia Brasileira*. Dissertação de mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFRJ, 163 p.

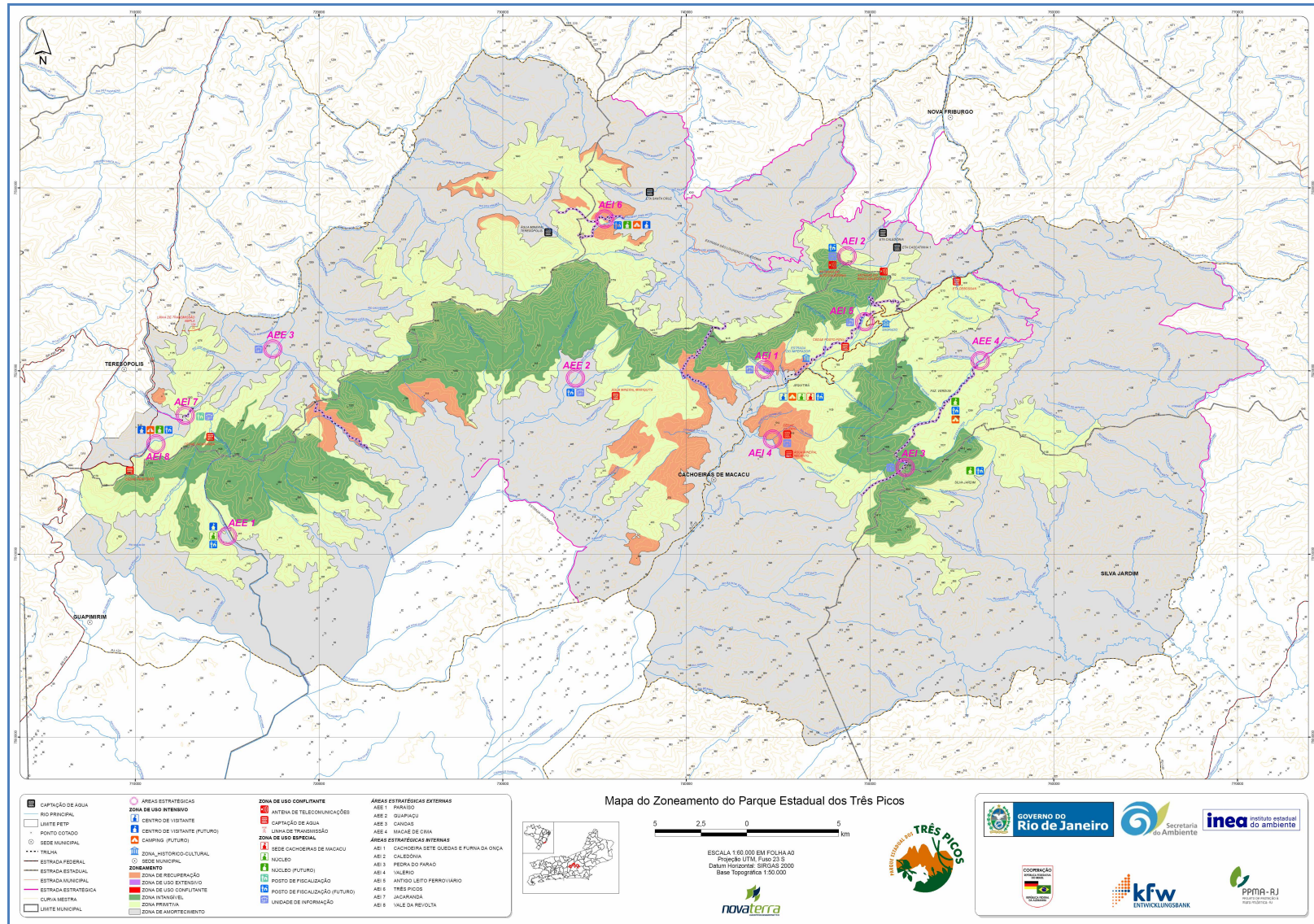
YIN, R. (2001). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2ª edição. Ed. Bookman, Porto Alegre.

ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – ZEE-RJ (2009). “Análise e qualificação sócio-ambiental do estado do Rio de Janeiro: subsídios ao zoneamento ecológico-econômico”. Disponível em <http://zeerj.bem-vindo.net/portal>, acesso em 20 de janeiro de 2010.

Anexos









**Presidência da República**  
**Casa Civil**  
**Subchefia para Assuntos Jurídicos**

**DECRETO Nº 4.340, DE 22 DE AGOSTO DE 2002**

Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.

**O PRESIDENTE DA REPÚBLICA**, no uso das atribuições que lhe conferem o art. 84, inciso IV, e o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII, da Constituição Federal, e tendo em vista o disposto na Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000,

**DECRETA:**

Art. 1º Este Decreto regulamenta os arts. 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 33, 36, 41, 42, 47, 48 e 55 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, bem como os arts. 15, 17, 18 e 20, no que concerne aos conselhos das unidades de conservação.

**CAPÍTULO I**  
**DA CRIAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO**

Art. 2º O ato de criação de uma unidade de conservação deve indicar:

I - a denominação, a categoria de manejo, os objetivos, os limites, a área da unidade e o órgão responsável por sua administração;

II - a população tradicional beneficiária, no caso das Reservas Extrativistas e das Reservas de Desenvolvimento Sustentável;

III - a população tradicional residente, quando couber, no caso das Florestas Nacionais, Florestas Estaduais ou Florestas Municipais; e

IV - as atividades econômicas, de segurança e de defesa nacional envolvidas.

Art. 3º A denominação de cada unidade de conservação deverá basear-se, preferencialmente, na sua característica natural mais significativa, ou na sua denominação mais antiga, dando-se prioridade, neste último caso, às designações indígenas ancestrais.

Art. 4º Compete ao órgão executor proponente de nova unidade de conservação elaborar os estudos técnicos preliminares e realizar, quando for o caso, a consulta pública e os demais procedimentos administrativos necessários à criação da unidade.

Art. 5º A consulta pública para a criação de unidade de conservação tem a finalidade de subsidiar a definição da localização, da dimensão e dos limites mais adequados para a unidade.

§ 1º A consulta consiste em reuniões públicas ou, a critério do órgão ambiental competente, outras formas de oitiva da população local e de outras partes interessadas.

§ 2º No processo de consulta pública, o órgão executor competente deve indicar, de modo claro e em linguagem acessível, as implicações para a população residente no interior e no entorno da unidade proposta.

## CAPÍTULO DO SUBSOLO E DO ESPAÇO AÉREO

II

Art. 6º Os limites da unidade de conservação, em relação ao subsolo, são estabelecidos:

I - no ato de sua criação, no caso de Unidade de Conservação de Proteção Integral; e

II - no ato de sua criação ou no Plano de Manejo, no caso de Unidade de Conservação de Uso Sustentável.

Art. 7º Os limites da unidade de conservação, em relação ao espaço aéreo, são estabelecidos no Plano de Manejo, embasados em estudos técnicos realizados pelo órgão gestor da unidade de conservação, consultada a autoridade aeronáutica competente e de acordo com a legislação vigente.

## CAPÍTULO III DO MOSAICO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Art. 8º O mosaico de unidades de conservação será reconhecido em ato do Ministério do Meio Ambiente, a pedido dos órgãos gestores das unidades de conservação.

Art. 9º O mosaico deverá dispor de um conselho de mosaico, com caráter consultivo e a função de atuar como instância de gestão integrada das unidades de conservação que o compõem.

§ 1º A composição do conselho de mosaico é estabelecida na portaria que institui o mosaico e deverá obedecer aos mesmos critérios estabelecidos no Capítulo V deste Decreto.

§ 2º O conselho de mosaico terá como presidente um dos chefes das unidades de conservação que o compõem, o qual será escolhido pela maioria simples de seus membros.

Art. 10. Compete ao conselho de cada mosaico:

I - elaborar seu regimento interno, no prazo de noventa dias, contados da sua instituição;

II - propor diretrizes e ações para compatibilizar, integrar e otimizar:

a) as atividades desenvolvidas em cada unidade de conservação, tendo em vista, especialmente:

1. os usos na fronteira entre unidades;

2. o acesso às unidades;

3. a fiscalização;

4. o monitoramento e avaliação dos Planos de Manejo;

5. a pesquisa científica; e

6. a alocação de recursos advindos da compensação referente ao licenciamento ambiental de empreendimentos com significativo impacto ambiental;

b) a relação com a população residente na área do mosaico;

III - manifestar-se sobre propostas de solução para a sobreposição de unidades; e

IV - manifestar-se, quando provocado por órgão executor, por conselho de unidade de conservação ou por outro órgão do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, sobre assunto de interesse para a gestão do mosaico.

Art. 11. Os corredores ecológicos, reconhecidos em ato do Ministério do Meio Ambiente, integram os mosaicos para fins de sua gestão.

Parágrafo único. Na ausência de mosaico, o corredor ecológico que interliga unidades de conservação terá o mesmo tratamento da sua zona de amortecimento.

#### CAPÍTULO IV DO PLANO DE MANEJO

Art. 12. O Plano de Manejo da unidade de conservação, elaborado pelo órgão gestor ou pelo proprietário quando for o caso, será aprovado:

I - em portaria do órgão executor, no caso de Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre, Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva de Fauna e Reserva Particular do Patrimônio Natural;

II - em resolução do conselho deliberativo, no caso de Reserva Extrativista e Reserva de Desenvolvimento Sustentável, após prévia aprovação do órgão executor.

Art. 13. O contrato de concessão de direito real de uso e o termo de compromisso firmados com populações tradicionais das Reservas Extrativistas e Reservas de Uso Sustentável devem estar de acordo com o Plano de Manejo, devendo ser revistos, se necessário.

Art. 14. Os órgãos executores do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, em suas respectivas esferas de atuação, devem estabelecer, no prazo de cento e oitenta dias, a partir da publicação deste Decreto, roteiro metodológico básico para a elaboração dos Planos de Manejo das diferentes categorias de unidades de conservação, uniformizando conceitos e metodologias, fixando diretrizes para o diagnóstico da unidade, zoneamento, programas de manejo, prazos de avaliação e de revisão e fases de implementação.

Art. 15. A partir da criação de cada unidade de conservação e até que seja estabelecido o Plano de Manejo, devem ser formalizadas e implementadas ações de proteção e fiscalização.

Art. 16. O Plano de Manejo aprovado deve estar disponível para consulta do público na sede da unidade de conservação e no centro de documentação do órgão executor.

## CAPÍTULO V DO CONSELHO

Art. 17. As categorias de unidade de conservação poderão ter, conforme a Lei nº 9.985, de 2000, conselho consultivo ou deliberativo, que serão presididos pelo chefe da unidade de conservação, o qual designará os demais conselheiros indicados pelos setores a serem representados.

§ 1º A representação dos órgãos públicos deve contemplar, quando couber, os órgãos ambientais dos três níveis da Federação e órgãos de áreas afins, tais como pesquisa científica, educação, defesa nacional, cultura, turismo, paisagem, arquitetura, arqueologia e povos indígenas e assentamentos agrícolas.

§ 2º A representação da sociedade civil deve contemplar, quando couber, a comunidade científica e organizações não-governamentais ambientalistas com atuação comprovada na região da unidade, população residente e do entorno, população tradicional, proprietários de imóveis no interior da unidade, trabalhadores e setor privado atuantes na região e representantes dos Comitês de Bacia Hidrográfica.

§ 3º A representação dos órgãos públicos e da sociedade civil nos conselhos deve ser, sempre que possível, paritária, considerando as peculiaridades regionais.

§ 4º A Organização da Sociedade Civil de Interesse Público - OSCIP com representação no conselho de unidade de conservação não pode se candidatar à gestão de que trata o Capítulo VI deste Decreto.

§ 5º O mandato do conselheiro é de dois anos, renovável por igual período, não remunerado e considerado atividade de relevante interesse público.

§ 6º No caso de unidade de conservação municipal, o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, ou órgão equivalente, cuja composição obedeça ao disposto neste artigo, e com competências que incluam aquelas especificadas no art. 20 deste Decreto, pode ser designado como conselho da unidade de conservação.

Art. 18. A reunião do conselho da unidade de conservação deve ser pública, com pauta preestabelecida no ato da convocação e realizada em local de fácil acesso.

Art. 19. Compete ao órgão executor:

I - convocar o conselho com antecedência mínima de sete dias;

II - prestar apoio à participação dos conselheiros nas reuniões, sempre que solicitado e devidamente justificado.

Parágrafo único. O apoio do órgão executor indicado no inciso II não restringe aquele que possa ser prestado por outras organizações.

Art. 20. Compete ao conselho de unidade de conservação:

I - elaborar o seu regimento interno, no prazo de noventa dias, contados da sua instalação;

II - acompanhar a elaboração, implementação e revisão do Plano de Manejo da unidade de conservação, quando couber, garantindo o seu caráter participativo;

III - buscar a integração da unidade de conservação com as demais unidades e espaços territoriais especialmente protegidos e com o seu entorno;

IV - esforçar-se para compatibilizar os interesses dos diversos segmentos sociais relacionados com a unidade;

V - avaliar o orçamento da unidade e o relatório financeiro anual elaborado pelo órgão executor em relação aos objetivos da unidade de conservação;

VI - opinar, no caso de conselho consultivo, ou ratificar, no caso de conselho deliberativo, a contratação e os dispositivos do termo de parceria com OSCIP, na hipótese de gestão compartilhada da unidade;

VII - acompanhar a gestão por OSCIP e recomendar a rescisão do termo de parceria, quando constatada irregularidade;

VIII - manifestar-se sobre obra ou atividade potencialmente causadora de impacto na unidade de conservação, em sua zona de amortecimento, mosaicos ou corredores ecológicos; e

IX - propor diretrizes e ações para compatibilizar, integrar e otimizar a relação com a população do entorno ou do interior da unidade, conforme o caso.

## CAPÍTULO VI DA GESTÃO COMPARTILHADA COM OSCIP

Art. 21. A gestão compartilhada de unidade de conservação por OSCIP é regulada por termo de parceria firmado com o órgão executor, nos termos da Lei nº 9.790, de 23 de março de 1999.

Art. 22. Poderá gerir unidade de conservação a OSCIP que preencha os seguintes requisitos:

I - tenha dentre seus objetivos institucionais a proteção do meio ambiente ou a promoção do desenvolvimento sustentável; e

II - comprove a realização de atividades de proteção do meio ambiente ou desenvolvimento sustentável, preferencialmente na unidade de conservação ou no mesmo bioma.

Art. 23. O edital para seleção de OSCIP, visando a gestão compartilhada, deve ser publicado com no mínimo sessenta dias de antecedência, em jornal de grande circulação na região da unidade de conservação e no Diário Oficial, nos termos da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993.

Parágrafo único. Os termos de referência para a apresentação de proposta pelas OSCIP serão definidos pelo órgão executor, ouvido o conselho da unidade.

Art. 24. A OSCIP deve encaminhar anualmente relatórios de suas atividades para apreciação do órgão executor e do conselho da unidade.

## CAPÍTULO VII DA AUTORIZAÇÃO PARA A EXPLORAÇÃO DE BENS E SERVIÇOS

Art. 25. É passível de autorização a exploração de produtos, sub-produtos ou serviços inerentes às unidades de conservação, de acordo com os objetivos de cada categoria de unidade.

Parágrafo único. Para os fins deste Decreto, entende-se por produtos, sub-produtos ou serviços inerentes à unidade de conservação:

I - aqueles destinados a dar suporte físico e logístico à sua administração e à implementação das atividades de uso comum do público, tais como visitação, recreação e turismo;

II - a exploração de recursos florestais e outros recursos naturais em Unidades de Conservação de Uso Sustentável, nos limites estabelecidos em lei.

Art. 26. A partir da publicação deste Decreto, novas autorizações para a exploração comercial de produtos, sub-produtos ou serviços em unidade de conservação de domínio público só serão permitidas se previstas no Plano de Manejo, mediante decisão do órgão executor, ouvido o conselho da unidade de conservação.

Art. 27. O uso de imagens de unidade de conservação com finalidade comercial será cobrado conforme estabelecido em ato administrativo pelo órgão executor.

Parágrafo único. Quando a finalidade do uso de imagem da unidade de conservação for preponderantemente científica, educativa ou cultural, o uso será gratuito.

Art. 28. No processo de autorização da exploração comercial de produtos, sub-produtos ou serviços de unidade de conservação, o órgão executor deve viabilizar a participação de pessoas físicas ou jurídicas, observando-se os limites estabelecidos pela legislação vigente sobre licitações públicas e demais normas em vigor.

Art. 29. A autorização para exploração comercial de produto, sub-produto ou serviço de unidade de conservação deve estar fundamentada em estudos de viabilidade econômica e investimentos elaborados pelo órgão executor, ouvido o conselho da unidade.

Art. 30. Fica proibida a construção e ampliação de benfeitoria sem autorização do órgão gestor da unidade de conservação.

## CAPÍTULO VIII DA COMPENSAÇÃO POR SIGNIFICATIVO IMPACTO AMBIENTAL

~~Art. 31. Para os fins de fixação da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000, o órgão ambiental licenciador estabelecerá o grau de impacto a partir dos estudos ambientais realizados quando do processo de licenciamento ambiental, sendo considerados os~~

impactos negativos, não mitigáveis e passíveis de riscos que possam comprometer a qualidade de vida de uma região ou causar danos aos recursos naturais.

~~Art. 31. Para os fins de fixação da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000, o órgão ambiental licenciador estabelecerá o grau de impacto a partir de estudo prévio de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA realizados quando do processo de licenciamento ambiental, sendo considerados os impactos negativos e não mitigáveis aos recursos ambientais. (Redação dada pelo Decreto nº 5.566, de 2005)~~

~~Parágrafo único. Os percentuais serão fixados, gradualmente, a partir de meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, considerando-se a amplitude dos impactos gerados, conforme estabelecido no caput.~~

Art. 31. Para os fins de fixação da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA estabelecerá o grau de impacto a partir de estudo prévio de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, ocasião em que considerará, exclusivamente, os impactos ambientais negativos sobre o meio ambiente. (Redação dada pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

§ 1º O impacto causado será levado em conta apenas uma vez no cálculo. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

§ 2º O cálculo deverá conter os indicadores do impacto gerado pelo empreendimento e das características do ambiente a ser impactado. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

§ 3º Não serão incluídos no cálculo da compensação ambiental os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

§ 4º A compensação ambiental poderá incidir sobre cada trecho, naqueles empreendimentos em que for emitida a licença de instalação por trecho. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

Art. 31-A. O Valor da Compensação Ambiental - CA será calculado pelo produto do Grau de Impacto - GI com o Valor de Referência - VR, de acordo com a fórmula a seguir: (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

CA = VR x GI, onde: (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

CA = Valor da Compensação Ambiental; (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

VR = somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, não incluídos os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos causados pelo empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os



relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais; e (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

GI = Grau de Impacto nos ecossistemas, podendo atingir valores de 0 a 0,5%. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

§ 1º O GI referido neste artigo será obtido conforme o disposto no Anexo deste Decreto. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

§ 2º O EIA/RIMA deverá conter as informações necessárias ao cálculo do GI. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

§ 3º As informações necessárias ao cálculo do VR deverão ser apresentadas pelo empreendedor ao órgão licenciador antes da emissão da licença de instalação. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

§ 4º Nos casos em que a compensação ambiental incidir sobre cada trecho do empreendimento, o VR será calculado com base nos investimentos que causam impactos ambientais, relativos ao trecho. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

Art. 31-B. Caberá ao IBAMA realizar o cálculo da compensação ambiental de acordo com as informações a que se refere o art. 31-A. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

§ 1º Da decisão do cálculo da compensação ambiental caberá recurso no prazo de dez dias, conforme regulamentação a ser definida pelo órgão licenciador. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

§ 2º O recurso será dirigido à autoridade que proferiu a decisão, a qual, se não a reconsiderar no prazo de cinco dias, o encaminhará à autoridade superior. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

§ 3º O órgão licenciador deverá julgar o recurso no prazo de até trinta dias, salvo prorrogação por igual período expressamente motivada. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

§ 4º Fixado em caráter final o valor da compensação, o IBAMA definirá sua destinação, ouvido o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes e observado o § 2º do art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

~~Art. 32. Será instituída no âmbito dos órgãos licenciadores câmaras de compensação ambiental, compostas por representantes do órgão, com a finalidade de analisar e propor a aplicação da compensação ambiental, para a aprovação da autoridade competente, de acordo com os estudos ambientais realizados e percentuais definidos.~~

Art. 32. Será instituída câmara de compensação ambiental no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, com a finalidade de: (Redação dada pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

I - estabelecer prioridades e diretrizes para aplicação da compensação ambiental; (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

II - avaliar e auditar, periodicamente, a metodologia e os procedimentos de cálculo da compensação ambiental, de acordo com estudos ambientais realizados e percentuais definidos; (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

III - propor diretrizes necessárias para agilizar a regularização fundiária das unidades de conservação; e (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

IV - estabelecer diretrizes para elaboração e implantação dos planos de manejo das unidades de conservação. (Incluído pelo Decreto nº 6.848, de 2009)

Art. 33. A aplicação dos recursos da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000, nas unidades de conservação, existentes ou a serem criadas, deve obedecer à seguinte ordem de prioridade:

I - regularização fundiária e demarcação das terras;

II - elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;

III - aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;

IV - desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e

V - desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.

Parágrafo único. Nos casos de Reserva Particular do Patrimônio Natural, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre, Área de Relevante Interesse Ecológico e Área de Proteção Ambiental, quando a posse e o domínio não sejam do Poder Público, os recursos da compensação somente poderão ser aplicados para custear as seguintes atividades:

I - elaboração do Plano de Manejo ou nas atividades de proteção da unidade;

II - realização das pesquisas necessárias para o manejo da unidade, sendo vedada a aquisição de bens e equipamentos permanentes;

III - implantação de programas de educação ambiental; e

IV - financiamento de estudos de viabilidade econômica para uso sustentável dos recursos naturais da unidade afetada.

Art. 34. Os empreendimentos implantados antes da edição deste Decreto e em operação sem as respectivas licenças ambientais deverão requerer, no prazo de doze meses a partir da publicação deste Decreto, a regularização junto ao órgão ambiental competente mediante licença de operação corretiva ou retificadora.

#### CAPÍTULO IX DO REASSENTAMENTO DAS POPULAÇÕES TRADICIONAIS

Art. 35. O processo indenizatório de que trata o art. 42 da Lei nº 9.985, de 2000, respeitará o modo de vida e as fontes de subsistência das populações tradicionais.

Art. 36. Apenas as populações tradicionais residentes na unidade no momento da sua criação terão direito ao reassentamento.

Art. 37. O valor das benfeitorias realizadas pelo Poder Público, a título de compensação, na área de reassentamento será descontado do valor indenizatório.

Art. 38. O órgão fundiário competente, quando solicitado pelo órgão executor, deve apresentar, no prazo de seis meses, a contar da data do pedido, programa de trabalho para atender às demandas de reassentamento das populações tradicionais, com definição de prazos e condições para a sua realização.

Art. 39. Enquanto não forem reassentadas, as condições de permanência das populações tradicionais em Unidade de Conservação de Proteção Integral serão reguladas por termo de compromisso, negociado entre o órgão executor e as populações, ouvido o conselho da unidade de conservação.

§ 1º O termo de compromisso deve indicar as áreas ocupadas, as limitações necessárias para assegurar a conservação da natureza e os deveres do órgão executor referentes ao processo indenizatório, assegurados o acesso das populações às suas fontes de subsistência e a conservação dos seus modos de vida.

§ 2º O termo de compromisso será assinado pelo órgão executor e pelo representante de cada família, assistido, quando couber, pela comunidade rural ou associação legalmente constituída.

§ 3º O termo de compromisso será assinado no prazo máximo de um ano após a criação da unidade de conservação e, no caso de unidade já criada, no prazo máximo de dois anos contado da publicação deste Decreto.

§ 4º O prazo e as condições para o reassentamento das populações tradicionais estarão definidos no termo de compromisso.

#### CAPÍTULO X DA REAVALIAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DE CATEGORIA NÃO PREVISTA NO SISTEMA

Art. 40. A reavaliação de unidade de conservação prevista no art. 55 da Lei nº 9.985, de 2000, será feita mediante ato normativo do mesmo nível hierárquico que a criou.

Parágrafo único. O ato normativo de reavaliação será proposto pelo órgão executor.

## CAPÍTULO XI DAS RESERVAS DA BIOSFERA

Art. 41. A Reserva da Biosfera é um modelo de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, que tem por objetivos básicos a preservação da biodiversidade e o desenvolvimento das atividades de pesquisa científica, para aprofundar o conhecimento dessa diversidade biológica, o monitoramento ambiental, a educação ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida das populações.

Art. 42. O gerenciamento das Reservas da Biosfera será coordenado pela Comissão Brasileira para o Programa "O Homem e a Biosfera" - COBRAMAB, de que trata o Decreto de 21 de setembro de 1999, com a finalidade de planejar, coordenar e supervisionar as atividades relativas ao Programa.

Art. 43. Cabe à COBRAMAB, além do estabelecido no Decreto de 21 de setembro de 1999, apoiar a criação e instalar o sistema de gestão de cada uma das Reservas da Biosfera reconhecidas no Brasil.

§ 1º Quando a Reserva da Biosfera abranger o território de apenas um Estado, o sistema de gestão será composto por um conselho deliberativo e por comitês regionais.

§ 2º Quando a Reserva da Biosfera abranger o território de mais de um Estado, o sistema de gestão será composto por um conselho deliberativo e por comitês estaduais.

§ 3º À COBRAMAB compete criar e coordenar a Rede Nacional de Reservas da Biosfera.

Art. 44. Compete aos conselhos deliberativos das Reservas da Biosfera:

I - aprovar a estrutura do sistema de gestão de sua Reserva e coordená-lo;

II - propor à COBRAMAB macro-diretrizes para a implantação das Reservas da Biosfera;

III - elaborar planos de ação da Reserva da Biosfera, propondo prioridades, metodologias, cronogramas, parcerias e áreas temáticas de atuação, de acordo como os objetivos básicos enumerados no art. 41 da Lei nº 9.985, de 2000;

IV - reforçar a implantação da Reserva da Biosfera pela proposição de projetos pilotos em pontos estratégicos de sua área de domínio; e

V - implantar, nas áreas de domínio da Reserva da Biosfera, os princípios básicos constantes do art. 41 da Lei nº 9.985, de 2000.

Art. 45. Compete aos comitês regionais e estaduais:

I - apoiar os governos locais no estabelecimento de políticas públicas relativas às Reservas da Biosfera; e

II - apontar áreas prioritárias e propor estratégias para a implantação das Reservas da Biosfera, bem como para a difusão de seus conceitos e funções.

CAPÍTULO XII  
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 46. Cada categoria de unidade de conservação integrante do SNUC será objeto de regulamento específico.

Parágrafo único. O Ministério do Meio Ambiente deverá propor regulamentação de cada categoria de unidade de conservação, ouvidos os órgãos executores.

Art. 47. Este Decreto entra em vigor na data da sua publicação.

Art. 48. Fica revogado o Decreto nº 3.834, de 5 de junho de 2001.

Brasília, 22 de agosto de 2002; 181<sup>º</sup> da Independência e 114<sup>º</sup> da República.

FERNANDO  
*José Carlos Carvalho*

HENRIQUE

CARDOSO

Este texto não substitui o publicado no D.O.U. de 23.8.2002



**Presidência da República**  
**Casa Civil**  
**Subchefia para Assuntos Jurídicos**

**LEI Nº 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000.**

Mensagem de Veto

Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

**O VICE-PRESIDENTE DA REPÚBLICA** no exercício do cargo de **PRESIDENTE DA REPÚBLICA** Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

**CAPÍTULO I - DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

Art. 1º Esta Lei institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.

Art. 2º Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

I - unidade de conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção;

II - conservação da natureza: o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral;

III - diversidade biológica: a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas;

IV - recurso ambiental: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora;

V - preservação: conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem a proteção a longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais;

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

VII - conservação *in situ*: conservação de ecossistemas e habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvido suas propriedades características;

VIII - manejo: todo e qualquer procedimento que vise assegurar a conservação da diversidade biológica e dos ecossistemas;

IX - uso indireto: aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais;

X - uso direto: aquele que envolve coleta e uso, comercial ou não, dos recursos naturais;

XI - uso sustentável: exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável;

XII - extrativismo: sistema de exploração baseado na coleta e extração, de modo sustentável, de recursos naturais renováveis;

XIII - recuperação: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original;

XIV - restauração: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original;

XV - (VETADO)

XVI - zoneamento: definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicos, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz;

XVII - plano de manejo: documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece 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;

XVIII - zona de amortecimento: o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade; e

XIX - corredores ecológicos: porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.

CAPÍTULO II - DO SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA – SNUC

Art. 3º O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC é constituído pelo conjunto das unidades de conservação federais, estaduais e municipais, de acordo com o disposto nesta Lei.

Art. 4º O SNUC tem os seguintes objetivos:

I - contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;

II - proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;

III - contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;

IV - promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;

V - promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;

VI - proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;

VII - proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;

VIII - proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;

IX - recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;

X - proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;

XI - valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;

XII - favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;

XIII - proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente.

Art. 5º O SNUC será regido por diretrizes que:

I - assegurem que no conjunto das unidades de conservação estejam representadas amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, salvaguardando o patrimônio biológico existente;

II - assegurem os mecanismos e procedimentos necessários ao envolvimento da sociedade no estabelecimento e na revisão da política nacional de unidades de conservação;

III - assegurem a participação efetiva das populações locais na criação, implantação e gestão das unidades de conservação;



IV - busquem o apoio e a cooperação de organizações não-governamentais, de organizações privadas e pessoas físicas para o desenvolvimento de estudos, pesquisas científicas, práticas de educação ambiental, atividades de lazer e de turismo ecológico, monitoramento, manutenção e outras atividades de gestão das unidades de conservação;

V - incentivem as populações locais e as organizações privadas a estabelecerem e administrarem unidades de conservação dentro do sistema nacional;

VI - assegurem, nos casos possíveis, a sustentabilidade econômica das unidades de conservação;

VII - permitam o uso das unidades de conservação para a conservação *in situ* de populações das variantes genéticas selvagens dos animais e plantas domesticados e recursos genéticos silvestres;

VIII - assegurem que o processo de criação e a gestão das unidades de conservação sejam feitos de forma integrada com as políticas de administração das terras e águas circundantes, considerando as condições e necessidades sociais e econômicas locais;

IX - considerem as condições e necessidades das populações locais no desenvolvimento e adaptação de métodos e técnicas de uso sustentável dos recursos naturais;

X - garantam às populações tradicionais cuja subsistência dependa da utilização de recursos naturais existentes no interior das unidades de conservação meios de subsistência alternativos ou a justa indenização pelos recursos perdidos;

XI - garantam uma alocação adequada dos recursos financeiros necessários para que, uma vez criadas, as unidades de conservação possam ser geridas de forma eficaz e atender aos seus objetivos;

XII - busquem conferir às unidades de conservação, nos casos possíveis e respeitadas as conveniências da administração, autonomia administrativa e financeira; e

XIII - busquem proteger grandes áreas por meio de um conjunto integrado de unidades de conservação de diferentes categorias, próximas ou contíguas, e suas respectivas zonas de amortecimento e corredores ecológicos, integrando as diferentes atividades de preservação da natureza, uso sustentável dos recursos naturais e restauração e recuperação dos ecossistemas.

Art. 6º O SNUC será gerido pelos seguintes órgãos, com as respectivas atribuições:

I – Órgão consultivo e deliberativo: o Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama, com as atribuições de acompanhar a implementação do Sistema;

II - Órgão central: o Ministério do Meio Ambiente, com a finalidade de coordenar o Sistema; e

~~III – Órgãos executores: o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama, os órgãos estaduais e municipais, com a função de implementar o SNUC, subsidiar as propostas de criação e administrar as unidades de conservação federais, estaduais e municipais, nas respectivas esferas de atuação. **Atenção:** (Vide Medida Provisória nº 366, de 2007)~~

III - órgãos executores: o Instituto Chico Mendes e o Ibama, em caráter supletivo, os órgãos estaduais e municipais, com a função de implementar o SNUC, subsidiar as propostas de criação e administrar as unidades de conservação federais, estaduais e municipais, nas respectivas esferas de atuação. (Redação dada pela Lei nº 11.516, 2007)

Parágrafo único. Podem integrar o SNUC, excepcionalmente e a critério do Conama, unidades de conservação estaduais e municipais que, concebidas para atender a peculiaridades regionais ou locais, possuam objetivos de manejo que não possam ser satisfatoriamente atendidos por nenhuma categoria prevista nesta Lei e cujas características permitam, em relação a estas, uma clara distinção.

### CAPÍTULO III - DAS CATEGORIAS DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Art. 7º As unidades de conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos, com características específicas:

I - Unidades de Proteção Integral;

II - Unidades de Uso Sustentável.

§ 1º O objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei.

§ 2º O objetivo básico das Unidades de Uso Sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

Art. 8º O grupo das Unidades de Proteção Integral é composto pelas seguintes categorias de unidade de conservação:

I - Estação Ecológica;

II - Reserva Biológica;

III - Parque Nacional;

IV - Monumento Natural;

V - Refúgio de Vida Silvestre.

Art. 9º A Estação Ecológica tem como objetivo a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas.

§ 1º A Estação Ecológica é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.

§ 2º É proibida a visitação pública, exceto quando com objetivo educacional, de acordo com o que dispuser o Plano de Manejo da unidade ou regulamento específico.

§ 3º A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento.

§ 4º Na Estação Ecológica só podem ser permitidas alterações dos ecossistemas no caso de:

I - medidas que visem a restauração de ecossistemas modificados;

II - manejo de espécies com o fim de preservar a diversidade biológica;

III - coleta de componentes dos ecossistemas com finalidades científicas;

IV - pesquisas científicas cujo impacto sobre o ambiente seja maior do que aquele causado pela simples observação ou pela coleta controlada de componentes dos ecossistemas, em uma área correspondente a no máximo três por cento da extensão total da unidade e até o limite de um mil e quinhentos hectares.

Art. 10. A Reserva Biológica tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.

§ 1º A Reserva Biológica é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.

§ 2º É proibida a visitação pública, exceto aquela com objetivo educacional, de acordo com regulamento específico.

§ 3º A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento.

Art. 11. O Parque Nacional tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

§ 1º O Parque Nacional é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.

§ 2º A visitação pública está sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração, e àquelas previstas em regulamento.

§ 3º A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento.

§ 4º As unidades dessa categoria, quando criadas pelo Estado ou Município, serão denominadas, respectivamente, Parque Estadual e Parque Natural Municipal.

Art. 12. O Monumento Natural tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.

§ 1º O Monumento Natural pode ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários.

§ 2º Havendo incompatibilidade entre os objetivos da área e as atividades privadas ou não havendo aquiescência do proprietário às condições propostas pelo órgão responsável pela administração da unidade para a coexistência do Monumento Natural com o uso da propriedade, a área deve ser desapropriada, de acordo com o que dispõe a lei.

§ 3º A visitação pública está sujeita às condições e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração e àquelas previstas em regulamento.

Art. 13. O Refúgio de Vida Silvestre 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.

§ 1º O Refúgio de Vida Silvestre pode ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários.

§ 2º Havendo incompatibilidade entre os objetivos da área e as atividades privadas ou não havendo aquiescência do proprietário às condições propostas pelo órgão responsável pela administração da unidade para a coexistência do Refúgio de Vida Silvestre com o uso da propriedade, a área deve ser desapropriada, de acordo com o que dispõe a lei.

§ 3º A visitação pública está sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração, e àquelas previstas em regulamento.

§ 4º A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento.

Art. 14. Constituem o Grupo das Unidades de Uso Sustentável as seguintes categorias de unidade de conservação:

- I - Área de Proteção Ambiental;
- II - Área de Relevante Interesse Ecológico;
- III - Floresta Nacional;
- IV - Reserva Extrativista;
- V - Reserva de Fauna;
- VI – Reserva de Desenvolvimento Sustentável; e
- VII - Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Art. 15. A Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. (Regulamento)

§ 1º A Área de Proteção Ambiental é constituída por terras públicas ou privadas.

§ 2º Respeitados os limites constitucionais, podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada localizada em uma Área de Proteção Ambiental.

§ 3º As condições para a realização de pesquisa científica e visitação pública nas áreas sob domínio público serão estabelecidas pelo órgão gestor da unidade.

§ 4º Nas áreas sob propriedade privada, cabe ao proprietário estabelecer as condições para pesquisa e visitação pelo público, observadas as exigências e restrições legais.

§ 5º A Área de Proteção Ambiental disporá de um Conselho presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes dos órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e da população residente, conforme se dispuser no regulamento desta Lei.

Art. 16. A Área de Relevante Interesse Ecológico é uma área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional, e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza.

§ 1º A Área de Relevante Interesse Ecológico é constituída por terras públicas ou privadas.

§ 2º Respeitados os limites constitucionais, podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada localizada em uma Área de Relevante Interesse Ecológico.

Art. 17. A Floresta Nacional é uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas. (Regulamento)

§ 1º A Floresta Nacional é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas de acordo com o que dispõe a lei.

§ 2º Nas Florestas Nacionais é admitida a permanência de populações tradicionais que a habitam quando de sua criação, em conformidade com o disposto em regulamento e no Plano de Manejo da unidade.

§ 3º A visitação pública é permitida, condicionada às normas estabelecidas para o manejo da unidade pelo órgão responsável por sua administração.

§ 4º A pesquisa é permitida e incentivada, sujeitando-se à prévia autorização do órgão responsável pela administração da unidade, às condições e restrições por este estabelecidas e àquelas previstas em regulamento.

§ 5º A Floresta Nacional disporá de um Conselho Consultivo, presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes de órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e, quando for o caso, das populações tradicionais residentes.

§ 6º A unidade desta categoria, quando criada pelo Estado ou Município, será denominada, respectivamente, Floresta Estadual e Floresta Municipal.

Art. 18. A Reserva Extrativista é uma área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade. (Regulamento)

§ 1º A Reserva Extrativista é de domínio público, com uso concedido às populações extrativistas tradicionais conforme o disposto no art. 23 desta Lei e em regulamentação específica, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.

§ 2º A Reserva Extrativista será gerida por um Conselho Deliberativo, presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes de órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e das populações tradicionais residentes na área, conforme se dispuser em regulamento e no ato de criação da unidade.

§ 3º A visitação pública é permitida, desde que compatível com os interesses locais e de acordo com o disposto no Plano de Manejo da área.

§ 4º A pesquisa científica é permitida e incentivada, sujeitando-se à prévia autorização do órgão responsável pela administração da unidade, às condições e restrições por este estabelecidas e às normas previstas em regulamento.

§ 5º O Plano de Manejo da unidade será aprovado pelo seu Conselho Deliberativo.

§ 6º São proibidas a exploração de recursos minerais e a caça amadorística ou profissional.

§ 7º A exploração comercial de recursos madeireiros só será admitida em bases sustentáveis e em situações especiais e complementares às demais atividades desenvolvidas na Reserva Extrativista, conforme o disposto em regulamento e no Plano de Manejo da unidade.

Art. 19. A Reserva de Fauna 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 de recursos faunísticos.

§ 1º A Reserva de Fauna é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas de acordo com o que dispõe a lei.

§ 2º A visitação pública pode ser permitida, desde que compatível com o manejo da unidade e de acordo com as normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração.

§ 3º É proibido o exercício da caça amadorística ou profissional.

§ 4º A comercialização dos produtos e subprodutos resultantes das pesquisas obedecerá ao disposto nas leis sobre fauna e regulamentos.

Art. 20. A Reserva de Desenvolvimento Sustentável é uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica. (Regulamento)

§ 1º A Reserva de Desenvolvimento Sustentável tem como objetivo básico preservar a natureza e, ao mesmo tempo, assegurar as condições e os meios necessários para a reprodução e a melhoria dos modos e da qualidade de vida e exploração dos recursos naturais das populações tradicionais, bem como valorizar, conservar e aperfeiçoar o conhecimento e as técnicas de manejo do ambiente, desenvolvido por estas populações.

§ 2º A Reserva de Desenvolvimento Sustentável é de domínio público, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser, quando necessário, desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.

§ 3º O uso das áreas ocupadas pelas populações tradicionais será regulado de acordo com o disposto no art. 23 desta Lei e em regulamentação específica.

§ 4º A Reserva de Desenvolvimento Sustentável será gerida por um Conselho Deliberativo, presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes de órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e das populações tradicionais residentes na área, conforme se dispuser em regulamento e no ato de criação da unidade.

§ 5º As atividades desenvolvidas na Reserva de Desenvolvimento Sustentável obedecerão às seguintes condições:

I - é permitida e incentivada a visitação pública, desde que compatível com os interesses locais e de acordo com o disposto no Plano de Manejo da área;

II - é permitida e incentivada a pesquisa científica voltada à conservação da natureza, à melhor relação das populações residentes com seu meio e à educação ambiental, sujeitando-se à prévia autorização do órgão responsável pela administração da unidade, às condições e restrições por este estabelecidas e às normas previstas em regulamento;

III - deve ser sempre considerado o equilíbrio dinâmico entre o tamanho da população e a conservação; e

IV - é admitida a exploração de componentes dos ecossistemas naturais em regime de manejo sustentável e a substituição da cobertura vegetal por espécies cultiváveis, desde que sujeitas ao zoneamento, às limitações legais e ao Plano de Manejo da área.

§ 6º O Plano de Manejo da Reserva de Desenvolvimento Sustentável definirá as zonas de proteção integral, de uso sustentável e de amortecimento e corredores ecológicos, e será aprovado pelo Conselho Deliberativo da unidade.

Art. 21. A Reserva Particular do Patrimônio Natural é uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica. (Regulamento)

§ 1º O gravame de que trata este artigo constará de termo de compromisso assinado perante o órgão ambiental, que verificará a existência de interesse público, e será averbado à margem da inscrição no Registro Público de Imóveis.

§ 2º Só poderá ser permitida, na Reserva Particular do Patrimônio Natural, conforme se dispuser em regulamento:

I - a pesquisa científica;

II - a visitação com objetivos turísticos, recreativos e educacionais;

III - (VETADO)

§ 3º Os órgãos integrantes do SNUC, sempre que possível e oportuno, prestarão orientação técnica e científica ao proprietário de Reserva Particular do Patrimônio Natural para a elaboração de um Plano de Manejo ou de Proteção e de Gestão da unidade.

#### CAPÍTULO IV -DA CRIAÇÃO, IMPLANTAÇÃO E GESTÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Art. 22. As unidades de conservação são criadas por ato do Poder Público.(Regulamento)

§ 1º (VETADO)

§ 2º A criação de uma unidade de conservação deve ser precedida de estudos técnicos e de consulta pública que permitam identificar a localização, a dimensão e os limites mais adequados para a unidade, conforme se dispuser em regulamento.

§ 3º No processo de consulta de que trata o § 2º, o Poder Público é obrigado a fornecer informações adequadas e inteligíveis à população local e a outras partes interessadas.

§ 4º Na criação de Estação Ecológica ou Reserva Biológica não é obrigatória a consulta de que trata o § 2º deste artigo.

§ 5º As unidades de conservação do grupo de Uso Sustentável podem ser transformadas total ou parcialmente em unidades do grupo de Proteção Integral, por instrumento normativo do mesmo nível hierárquico do que criou a unidade, desde que obedecidos os procedimentos de consulta estabelecidos no § 2º deste artigo.

§ 6º A ampliação dos limites de uma unidade de conservação, sem modificação dos seus limites originais, exceto pelo acréscimo proposto, pode ser feita por instrumento normativo do mesmo nível hierárquico do que criou a unidade, desde que obedecidos os procedimentos de consulta estabelecidos no § 2º deste artigo.

§ 7º A desafetação ou redução dos limites de uma unidade de conservação só pode ser feita mediante lei específica.

Art. 22-A. O Poder Público poderá, ressalvadas as atividades agropecuárias e outras atividades econômicas em andamento e obras públicas licenciadas, na forma da lei, decretar limitações administrativas provisórias ao exercício de atividades e empreendimentos efetiva ou potencialmente causadores de degradação ambiental, para a realização de estudos com vistas na criação de



Unidade de Conservação, quando, a critério do órgão ambiental competente, houver risco de dano grave aos recursos naturais ali existentes. (Incluído pela Lei nº 11.132, de 2005) (Vide Decreto de 2 de janeiro de 2005)

§ 1º Sem prejuízo da restrição e observada a ressalva constante do caput, na área submetida a limitações administrativas, não serão permitidas atividades que importem em exploração a corte raso da floresta e demais formas de vegetação nativa. (Incluído pela Lei nº 11.132, de 2005)

§ 2º A destinação final da área submetida ao disposto neste artigo será definida no prazo de 7 (sete) meses, improrrogáveis, findo o qual fica extinta a limitação administrativa. (Incluído pela Lei nº 11.132, de 2005)

Art. 23. A posse e o uso das áreas ocupadas pelas populações tradicionais nas Reservas Extrativistas e Reservas de Desenvolvimento Sustentável serão regulados por contrato, conforme se dispuser no regulamento desta Lei.

§ 1º As populações de que trata este artigo obrigam-se a participar da preservação, recuperação, defesa e manutenção da unidade de conservação.

§ 2º O uso dos recursos naturais pelas populações de que trata este artigo obedecerá às seguintes normas:

I - proibição do uso de espécies localmente ameaçadas de extinção ou de práticas que danifiquem os seus habitats;

II - proibição de práticas ou atividades que impeçam a regeneração natural dos ecossistemas;

III - demais normas estabelecidas na legislação, no Plano de Manejo da unidade de conservação e no contrato de concessão de direito real de uso.

Art. 24. O subsolo e o espaço aéreo, sempre que influírem na estabilidade do ecossistema, integram os limites das unidades de conservação. (Regulamento)

Art. 25. As unidades de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural, devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos. (Regulamento)

§ 1º O órgão responsável pela administração da unidade estabelecerá normas específicas regulamentando a ocupação e o uso dos recursos da zona de amortecimento e dos corredores ecológicos de uma unidade de conservação.

§ 2º Os limites da zona de amortecimento e dos corredores ecológicos e as respectivas normas de que trata o § 1º poderão ser definidas no ato de criação da unidade ou posteriormente.

Art. 26. Quando existir um conjunto de unidades de conservação de categorias diferentes ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas protegidas públicas ou privadas, constituindo um mosaico, a gestão do conjunto deverá ser feita de forma integrada e participativa, considerando-se os seus distintos objetivos de conservação, de forma a compatibilizar a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional. (Regulamento)

Parágrafo único. O regulamento desta Lei disporá sobre a forma de gestão integrada do conjunto das unidades.

Art. 27. As unidades de conservação devem dispor de um Plano de Manejo. (Regulamento)

§ 1º O Plano de Manejo deve abranger a área da unidade de conservação, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos, incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas.

§ 2º Na elaboração, atualização e implementação do Plano de Manejo das Reservas Extrativistas, das Reservas de Desenvolvimento Sustentável, das Áreas de Proteção Ambiental e, quando couber, das Florestas Nacionais e das Áreas de Relevante Interesse Ecológico, será assegurada a ampla participação da população residente.

§ 3º O Plano de Manejo de uma unidade de conservação deve ser elaborado no prazo de cinco anos a partir da data de sua criação.

§ 4º § 4º O Plano de Manejo poderá dispor sobre as atividades de liberação planejada e cultivo de organismos geneticamente modificados nas Áreas de Proteção Ambiental e nas zonas de amortecimento das demais categorias de unidade de conservação, observadas as informações contidas na decisão técnica da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio sobre:

I - o registro de ocorrência de ancestrais diretos e parentes silvestres;

II - as características de reprodução, dispersão e sobrevivência do organismo geneticamente modificado;

III - o isolamento reprodutivo do organismo geneticamente modificado em relação aos seus ancestrais diretos e parentes silvestres; e

IV - situações de risco do organismo geneticamente modificado à biodiversidade. (Redação dada pela Lei nº 11.460, de 2007) (~~Vide Medida Provisória nº 327, de 2006~~).

Art. 28. São proibidas, nas unidades de conservação, quaisquer alterações, atividades ou modalidades de utilização em desacordo com os seus objetivos, o seu Plano de Manejo e seus regulamentos.

Parágrafo único. Até que seja elaborado o Plano de Manejo, todas as atividades e obras desenvolvidas nas unidades de conservação de proteção integral devem se limitar àquelas destinadas a garantir a integridade dos recursos que a unidade objetiva proteger, assegurando-se às populações tradicionais porventura residentes na área as condições e os meios necessários para a satisfação de suas necessidades materiais, sociais e culturais.

Art. 29. Cada unidade de conservação do grupo de Proteção Integral disporá de um Conselho Consultivo, presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes de órgãos públicos, de organizações da sociedade civil, por proprietários de terras localizadas em Refúgio de Vida Silvestre ou Monumento Natural, quando for o caso, e, na hipótese prevista no § 2º do art. 42, das populações tradicionais residentes, conforme se dispuser em regulamento e no ato de criação da unidade. (Regulamento)

Art. 30. As unidades de conservação podem ser geridas por organizações da sociedade civil de interesse público com objetivos afins aos da unidade, mediante instrumento a ser firmado com o órgão responsável por sua gestão.(Regulamento)

Art. 31. É proibida a introdução nas unidades de conservação de espécies não autóctones.

§ 1º Excetuam-se do disposto neste artigo as Áreas de Proteção Ambiental, as Florestas Nacionais, as Reservas Extrativistas e as Reservas de Desenvolvimento Sustentável, bem como os animais e plantas necessários à administração e às atividades das demais categorias de unidades de conservação, de acordo com o que se dispuser em regulamento e no Plano de Manejo da unidade.

§ 2º Nas áreas particulares localizadas em Refúgios de Vida Silvestre e Monumentos Naturais podem ser criados animais domésticos e cultivadas plantas considerados compatíveis com as finalidades da unidade, de acordo com o que dispuser o seu Plano de Manejo.

Art. 32. Os órgãos executores articular-se-ão com a comunidade científica com o propósito de incentivar o desenvolvimento de pesquisas sobre a fauna, a flora e a ecologia das unidades de conservação e sobre formas de uso sustentável dos recursos naturais, valorizando-se o conhecimento das populações tradicionais.

§ 1º As pesquisas científicas nas unidades de conservação não podem colocar em risco a sobrevivência das espécies integrantes dos ecossistemas protegidos.

§ 2º A realização de pesquisas científicas nas unidades de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural, depende de aprovação prévia e está sujeita à fiscalização do órgão responsável por sua administração.

§ 3º Os órgãos competentes podem transferir para as instituições de pesquisa nacionais, mediante acordo, a atribuição de aprovar a realização de pesquisas científicas e de credenciar pesquisadores para trabalharem nas unidades de conservação.

Art. 33. A exploração comercial de produtos, subprodutos ou serviços obtidos ou desenvolvidos a partir dos recursos naturais, biológicos, cênicos ou culturais ou da exploração da imagem de unidade de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural, dependerá de prévia autorização e sujeitará o explorador a pagamento, conforme disposto em regulamento.(Regulamento)

Art. 34. Os órgãos responsáveis pela administração das unidades de conservação podem receber recursos ou doações de qualquer natureza, nacionais ou internacionais, com ou sem encargos, provenientes de organizações privadas ou públicas ou de pessoas físicas que desejarem colaborar com a sua conservação.

Parágrafo único. A administração dos recursos obtidos cabe ao órgão gestor da unidade, e estes serão utilizados exclusivamente na sua implantação, gestão e manutenção.

Art. 35. Os recursos obtidos pelas unidades de conservação do Grupo de Proteção Integral mediante a cobrança de taxa de visitação e outras rendas decorrentes de arrecadação, serviços e atividades da própria unidade serão aplicados de acordo com os seguintes critérios:

I - até cinqüenta por cento, e não menos que vinte e cinco por cento, na implementação, manutenção e gestão da própria unidade;

II - até cinquenta por cento, e não menos que vinte e cinco por cento, na regularização fundiária das unidades de conservação do Grupo;

III - até cinquenta por cento, e não menos que quinze por cento, na implementação, manutenção e gestão de outras unidades de conservação do Grupo de Proteção Integral.

Art. 36. Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei. (Regulamento)

§ 1º O montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor para esta finalidade não pode ser inferior a meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, sendo o percentual fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento.

§ 2º Ao órgão ambiental licenciador compete definir as unidades de conservação a serem beneficiadas, considerando as propostas apresentadas no EIA/RIMA e ouvido o empreendedor, podendo inclusive ser contemplada a criação de novas unidades de conservação.

§ 3º Quando o empreendimento afetar unidade de conservação específica ou sua zona de amortecimento, o licenciamento a que se refere o *caput* deste artigo só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração, e a unidade afetada, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral, deverá ser uma das beneficiárias da compensação definida neste artigo.

## CAPÍTULO V - DOS INCENTIVOS, ISENÇÕES E PENALIDADES

Art. 37. (VETADO)

Art. 38. A ação ou omissão das pessoas físicas ou jurídicas que importem inobservância aos preceitos desta Lei e a seus regulamentos ou resultem em dano à flora, à fauna e aos demais atributos naturais das unidades de conservação, bem como às suas instalações e às zonas de amortecimento e corredores ecológicos, sujeitam os infratores às sanções previstas em lei.

Art. 39. Dê-se ao art. 40 da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, a seguinte redação:

"Art. 40. (VETADO)

"§ 1º Entende-se por Unidades de Conservação de Proteção Integral as Estações Ecológicas, as Reservas Biológicas, os Parques Nacionais, os Monumentos Naturais e os Refúgios de Vida Silvestre." (NR)

"§ 2º A ocorrência de dano afetando espécies ameaçadas de extinção no interior das Unidades de Conservação de Proteção Integral será considerada circunstância agravante para a fixação da pena." (NR)

"§ 3º ....."

Art. 40. Acrescente-se à Lei nº 9.605, de 1998, o seguinte art. 40-A:

"Art. 40-A. (VETADO)

"§ 1º Entende-se por Unidades de Conservação de Uso Sustentável as Áreas de Proteção Ambiental, as Áreas de Relevante Interesse Ecológico, as Florestas Nacionais, as Reservas Extrativistas, as Reservas de Fauna, as Reservas de Desenvolvimento Sustentável e as Reservas Particulares do Patrimônio Natural." (AC)

"§ 2º A ocorrência de dano afetando espécies ameaçadas de extinção no interior das Unidades de Conservação de Uso Sustentável será considerada circunstância agravante para a fixação da pena." (AC)

"§ 3º Se o crime for culposo, a pena será reduzida à metade." (AC)

#### CAPÍTULO VI - DAS RESERVAS DA BIOSFERA

Art. 41. A Reserva da Biosfera é um modelo, adotado internacionalmente, de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, com os objetivos básicos de preservação da diversidade biológica, o desenvolvimento de atividades de pesquisa, o monitoramento ambiental, a educação ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida das populações.(Regulamento)

§ 1º A Reserva da Biosfera é constituída por:

I - uma ou várias áreas-núcleo, destinadas à proteção integral da natureza;

II - uma ou várias zonas de amortecimento, onde só são admitidas atividades que não resultem em dano para as áreas-núcleo; e

III - uma ou várias zonas de transição, sem limites rígidos, onde o processo de ocupação e o manejo dos recursos naturais são planejados e conduzidos de modo participativo e em bases sustentáveis.

§ 2º A Reserva da Biosfera é constituída por áreas de domínio público ou privado.

§ 3º A Reserva da Biosfera pode ser integrada por unidades de conservação já criadas pelo Poder Público, respeitadas as normas legais que disciplinam o manejo de cada categoria específica.

§ 4º A Reserva da Biosfera é gerida por um Conselho Deliberativo, formado por representantes de instituições públicas, de organizações da sociedade civil e da população residente, conforme se dispuser em regulamento e no ato de constituição da unidade.

§ 5º A Reserva da Biosfera é reconhecida pelo Programa Intergovernamental "O Homem e a Biosfera – MAB", estabelecido pela Unesco, organização da qual o Brasil é membro.

#### CAPÍTULO VII - DAS DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 42. As populações tradicionais residentes em unidades de conservação nas quais sua permanência não seja permitida serão indenizadas ou compensadas pelas benfeitorias existentes e

devidamente realocadas pelo Poder Público, em local e condições acordados entre as partes. (Regulamento)

§ 1º O Poder Público, por meio do órgão competente, priorizará o reassentamento das populações tradicionais a serem realocadas.

§ 2º Até que seja possível efetuar o reassentamento de que trata este artigo, serão estabelecidas normas e ações específicas destinadas a compatibilizar a presença das populações tradicionais residentes com os objetivos da unidade, sem prejuízo dos modos de vida, das fontes de subsistência e dos locais de moradia destas populações, assegurando-se a sua participação na elaboração das referidas normas e ações.

§ 3º Na hipótese prevista no § 2º, as normas regulando o prazo de permanência e suas condições serão estabelecidas em regulamento.

Art. 43. O Poder Público fará o levantamento nacional das terras devolutas, com o objetivo de definir áreas destinadas à conservação da natureza, no prazo de cinco anos após a publicação desta Lei.

Art. 44. As ilhas oceânicas e costeiras destinam-se prioritariamente à proteção da natureza e sua destinação para fins diversos deve ser precedida de autorização do órgão ambiental competente.

Parágrafo único. Estão dispensados da autorização citada no *caput* os órgãos que se utilizam das citadas ilhas por força de dispositivos legais ou quando decorrente de compromissos legais assumidos.

Art. 45. Excluem-se das indenizações referentes à regularização fundiária das unidades de conservação, derivadas ou não de desapropriação:

I - (VETADO)

II - (VETADO)

III - as espécies arbóreas declaradas imunes de corte pelo Poder Público;

IV - expectativas de ganhos e lucro cessante;

V - o resultado de cálculo efetuado mediante a operação de juros compostos;

VI - as áreas que não tenham prova de domínio inequívoco e anterior à criação da unidade.

Art. 46. A instalação de redes de abastecimento de água, esgoto, energia e infra-estrutura urbana em geral, em unidades de conservação onde estes equipamentos são admitidos depende de prévia aprovação do órgão responsável por sua administração, sem prejuízo da necessidade de elaboração de estudos de impacto ambiental e outras exigências legais.

Parágrafo único. Esta mesma condição se aplica à zona de amortecimento das unidades do Grupo de Proteção Integral, bem como às áreas de propriedade privada inseridas nos limites dessas unidades e ainda não indenizadas.

Art. 47. O órgão ou empresa, público ou privado, responsável pelo abastecimento de água ou que faça uso de recursos hídricos, beneficiário da proteção proporcionada por uma unidade de conservação, deve contribuir financeiramente para a proteção e implementação da unidade, de acordo com o disposto em regulamentação específica. (Regulamento)

Art. 48. O órgão ou empresa, público ou privado, responsável pela geração e distribuição de energia elétrica, beneficiário da proteção oferecida por uma unidade de conservação, deve contribuir financeiramente para a proteção e implementação da unidade, de acordo com o disposto em regulamentação específica. (Regulamento)

Art. 49. A área de uma unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral é considerada zona rural, para os efeitos legais.

Parágrafo único. A zona de amortecimento das unidades de conservação de que trata este artigo, uma vez definida formalmente, não pode ser transformada em zona urbana.

Art. 50. O Ministério do Meio Ambiente organizará e manterá um Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, com a colaboração do Ibama e dos órgãos estaduais e municipais competentes.

§ 1º O Cadastro a que se refere este artigo conterá os dados principais de cada unidade de conservação, incluindo, dentre outras características relevantes, informações sobre espécies ameaçadas de extinção, situação fundiária, recursos hídricos, clima, solos e aspectos socioculturais e antropológicos.

§ 2º O Ministério do Meio Ambiente divulgará e colocará à disposição do público interessado os dados constantes do Cadastro.

Art. 51. O Poder Executivo Federal submeterá à apreciação do Congresso Nacional, a cada dois anos, um relatório de avaliação global da situação das unidades de conservação federais do País.

Art. 52. Os mapas e cartas oficiais devem indicar as áreas que compõem o SNUC.

Art. 53. O Ibama elaborará e divulgará periodicamente uma relação revista e atualizada das espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção no território brasileiro.

Parágrafo único. O Ibama incentivará os competentes órgãos estaduais e municipais a elaborarem relações equivalentes abrangendo suas respectivas áreas de jurisdição.

Art. 54. O Ibama, excepcionalmente, pode permitir a captura de exemplares de espécies ameaçadas de extinção destinadas a programas de criação em cativeiro ou formação de coleções científicas, de acordo com o disposto nesta Lei e em regulamentação específica.

Art. 55. As unidades de conservação e áreas protegidas criadas com base nas legislações anteriores e que não pertençam às categorias previstas nesta Lei serão reavaliadas, no todo ou em parte, no prazo de até dois anos, com o objetivo de definir sua destinação com base na categoria e função para as quais foram criadas, conforme o disposto no regulamento desta Lei. (Regulamento)

Art. 56. (VETADO)

Art. 57. Os órgãos federais responsáveis pela execução das políticas ambiental e indigenista deverão instituir grupos de trabalho para, no prazo de cento e oitenta dias a partir da vigência desta Lei, propor as diretrizes a serem adotadas com vistas à regularização das eventuais superposições entre áreas indígenas e unidades de conservação.

Parágrafo único. No ato de criação dos grupos de trabalho serão fixados os participantes, bem como a estratégia de ação e a abrangência dos trabalhos, garantida a participação das comunidades envolvidas.

Art. 57-A. O Poder Executivo estabelecerá os limites para o plantio de organismos geneticamente modificados nas áreas que circundam as unidades de conservação até que seja fixada sua zona de amortecimento e aprovado o seu respectivo Plano de Manejo.

Parágrafo único. O disposto no caput deste artigo não se aplica às Áreas de Proteção Ambiental e Reservas de Particulares do Patrimônio Nacional. (Redação dada pela Lei nº 11.460, de 2007) Regulamento. (Vide Medida Provisória nº 327, de 2006).

Art. 58. O Poder Executivo regulamentará esta Lei, no que for necessário à sua aplicação, no prazo de cento e oitenta dias a partir da data de sua publicação.

Art. 59. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 60. Revogam-se os arts. 5º e 6º da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965; o art. 5º da Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967; e o art. 18 da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.

Brasília, 18 de julho de 2000; 179º da Independência e 112º da República.

MARCO ANTONIO DE OLIVEIRA MACIEL  
*José Sarney Filho*