

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO- MESTRADO EM GEOGRAFIA

AVALIAÇÃO DE CONFLITOS AMBIENTAIS NA
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL TAMOIOS
(ENSEADA DE ABRAÃO - ILHA GRANDE/ANGRA DOS REIS)
COM BASE NA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

ANA LUCIA CASTRO DE OLIVEIRA

Rio de Janeiro
2005

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

ANA LUCIA CASTRO DE OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DE CONFLITOS AMBIENTAIS NA
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL TAMOIOS
(ENSEADA DE ABRAÃO - ILHA GRANDE/ANGRA DOS REIS)
COM BASE NA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

Rio de Janeiro
2005

ANA LUCIA CASTRO DE OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DE CONFLITOS AMBIENTAIS NA
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL TAMOIOS
(ENSEADA DE ABRAÃO - ILHA GRANDE/ANGRA DOS REIS)
COM BASE NA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Geografia da Universidade do Estado
do Rio de Janeiro como requisito para obtenção do
título de Mestre em Gestão e Estruturação do Espaço
Geográfico

Orientador: Prof. Dra. Nadja Maria Castilho da Costa

Rio de Janeiro
2005

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CTC/C

Oliveira, Ana Lucia Castro de.

Avaliação de conflitos ambientais na Área de Proteção Ambiental
Tamoios (Enseada de Abraão - Ilha Grande/Angra dos Reis) com base
na legislação ambiental /Ana Lucia Castro de Oliveira. - 2005 .
216 f.: il.

Orientadora: Nadja Maria Castilho da Costa.
Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade do Estado
do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências, Rio de Janeiro, 2005.
Bibliografia: f. 172-182.

ANA LUCIA CASTRO DE OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DE CONFLITOS AMBIENTAIS NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL
TAMOIOS (ENSEADA DE ABRAÃO - ILHA GRANDE/ANGRA DOS REIS) COM
BASE NA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

Dissertação apresentada ao Instituto de Geociências
da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, como
requisito parcial para obtenção do grau de mestre em
Geografia

Aprovada em: -----

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Nadja Maria Castilho da Costa – Orientadora
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. César Ajara
Escola Nacional de Ciências Estatísticas

Prof. Dr. Jorge Soares Marques
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Profa. Dra. Liane Maria Azevedo Dornelles
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

*A meus pais, por todo o incentivo,
confiança e dedicação.
Devo a vocês o que sou hoje.*

AGRADECIMENTO

A **Deus** pelo caminho que traçou para mim e por ter dado uma minha família maravilhosa.

À **Professora Nadja**, por toda a paciência, e por ter me aturado todos esses anos com tanta doçura, sendo muito mais que uma orientadora, tornando-se uma grande amiga. Vou carregar para sempre o orgulho e a alegria de ter sido a sua primeira mestranda.

Ao **Professor Cesar Ajara**, por ter gentilmente aceito o convite de participar desta banca.

Ao **Professor Jorge Marques**, por todas as contribuições dadas no curso desta pesquisa e todas as conversas geográficas nos corredores da UERJ.

À **Professora Liane** por ter sempre uma palavra de carinho e estímulo a ser dada.

Às **Professoras Sônia e Neuza** pela participação nesta banca e por todos os momentos passados em campo, respectivamente, no decorrer desta dissertação e durante a minha graduação.

À **Professora Vívian** por ter espontânea e pacientemente me adotado como seu “carma”. Durante a parte mais difícil desta pesquisa ela estava sempre pronta a disponibilizar seus domínios

À **Geógrafa Fernanda Ledo**, por ter acreditado nesta pesquisa, e ser tão comprometida com a geografia, além de ter disponibilizado horas do seu tempo corrido me ensinando sobre geoprocessamento. A também **Geógrafa Jaqueline** por ter literalmente salvado o resultado final deste trabalho, graças a sua perspicácia. Agradeço também à **Empresa Threetek** por acreditar na pesquisa acadêmica e ter cedido seu espaço, softwares e pesquisadoras.

À **Prefeitura Municipal de Angra dos Reis**, na pessoa do Sub-Secretário de Meio Ambiente **Paulo Raimundo Bicalho Marques** e em especial aos funcionários da **Secretaria Municipal de Planejamento**.

A todos os **moradores da Ilha Grande**, por serem sempre tão receptivos.

Ao corpo de funcionários do **Laboratório de Geomática do Programa de Pós-Graduação da Engenharia Cartográfica** pela cessão do espaço e seus softwares e ao **Professor Frederich Hermes**, do Departamento de Oceanografia, pela cessão da imagem IKONOS.

Ao **Programa Especial de Treinamento** por ter me iniciado na pesquisa acadêmica, em especial aos tutores amigos **Miguel Ângelo, Gláucio Marafon e Hélio Póvoa Neto**.

Ao **Laboratório de Geoprocessamento do Departamento de Geografia**, especialmente à **professora Marta Foeppe, Marcelo e Robson** por todo suporte técnico. Agradecimento especial também aos funcionários da **Biblioteca** deste Departamento e a nossa querida **Alice**, sempre “quebrando vários galhos.”

À **Geógrafa Evânia** pelo auxílio na digitalização.

A todos os bolsistas do **GEA** pelo suporte e pelo apoio, em especial **Flávia, Thaís, Cynthia, Thalita e Fred**.

À **Sueli** por ter dividido os momentos de angústia e ter compartilhado situações das quais hoje achamos graça.

À amiga **Fernanda Amante** por estar sempre ao meu lado, nas horas boas e ruins, reafirmando nossa amizade.

Ao amigo **Luis Felipe** que ressurgiu na reta final desta pesquisa (sendo carregado até mesmo para trabalho de campo) ajudando também na parte gráfica, junto com todos os conhecimentos solidarizados pela amiga **Gabriela**.

A todos os meus amigos que compreenderam meus sumiços e com estes gestos mantiveram sólido esse laço tão bonito e forte que nos une, em especial ao **Alex, Andréia, Carol, Janina, Juliana, Katharina, Kelly, Letícia, Luciana, Monique, Paula, Ana Cátia, Rafinha e Thiago**. Adoro vocês!

A um Geógrafo, em especial, eu devo compartilhar a vitória de chegar até aqui: **César**, muito obrigada por você estar dividindo comigo as alegrias e aprendizados proporcionados por esta dissertação, virando noites, agüentando meu desespero e sempre me ajudando a tomar as decisões corretas.

Aos primos que são o alicerce da minha **família Waldir, Perla, Ana Paula, Eduardo, Rith** e toda **Galera de Brasília** que foram obrigados a aturar meu mau humor nos dias que antecederam a entrega desta dissertação. Em especial a minha querida **Karina** que se disponibilizou a perder seu lindo sábado de sol para ajudar na formatação deste trabalho. Também agradeço a toda a energia positiva vinda dos lados portenhos, enviada pela minha prima **Lívia**.

Aos meus pais, **Bené e Warly**, pessoas ímpares, insubstituíveis, super compreensivos, seres iluminados por Deus, agradeço por tudo que sou hoje, pois sem vocês nada disso seria possível.

MUITO OBRIGADA A TODOS!

RESUMO

A parte Sul do Estado do Rio de Janeiro é a área de maior remanescente florestal de Mata Atlântica do Estado, caracterizada por formação de Floresta Ombrófila Densa (Submontana, Montana e Alto Montana), Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (IBGE, 1993). Diversos fatores levaram a tal situação de conservação, como por exemplo, o próprio relevo escarpado da Serra do Mar que dificultou a ocupação intensa no local. Entretanto, a construção da Rodovia Rio- Santos levou a uma modificação deste quadro, pois facilitou o acesso a locais antes isolados, favorecendo uma rápida ocupação de suas margens, especulação imobiliária e expansão do turismo. Neste contexto está inserida a Ilha Grande sendo detentora, contudo, de suas peculiaridades, não apenas pelo seu próprio isolamento natural, como também pelo seu histórico. Em 1994, a implosão da Colônia Penal Cândido Mendes iniciou uma fase de expansão da atividade turística e o aumento do crescimento desordenado, apesar de já existirem Unidades de Conservação. Como esse crescimento é muito recente, deve-se logo realizar o planejamento de ações para evitar problemas, antes que eles tomem maiores proporções. O recorte espacial escolhido na presente investigação é o conjunto de microbacias hidrográficas voltadas para a Enseada de Abraão, local que concentra o maior número de moradores, turistas e infra-estrutura. Abraão é localizada dentro da Área de Proteção Ambiental (APA) de Tamoios, possuindo uma série de restrições no uso de seu solo, além disso, em seu interior existem áreas que são consideradas como de Preservação Permanente (APPs). O trabalho tem como principal objetivo identificar as transformações geo-ambientais que estão ocorrendo na Enseada, procurando avaliar se estas alterações estão compatíveis com os mecanismos de proteção preconizados pela legislação ambiental em vigor na região, subsidiando tomadas de decisão adequadas ao planejamento e gestão destas áreas. No tocante a metodologia, foram utilizados os softwares de Sistema de Informação Geográfica Arcview, versão 3.2a e Geomática versão 8.2 para tratar todos os dados levantados, espacializá-los, cruzá-los e apresentá-los sob a forma de mapas digitais temáticos (Mapas de uso e ocupação do solo de 1991 e 2001, Mapa de declividade, Mapa de proximidade da rede hidrográfica, Mapa hipsométrico, Mapa de Elementos da Paisagem Legalmente Protegidos pelas APPs) e analíticos (Monitoria do uso do solo, no período de 1991 a 2001 e Cruzamento entre mapas temáticos para a quantificação e análise dos conflitos gerados). O estudo atual da Enseada de Abraão foi complementado em campo, com definição dos principais problemas que repercutem sobre o local, proveniente das atividades incompatíveis com o que a legislação referente à APA e APP preceitua. Constatou-se que a estruturação do espaço geográfico da Enseada de Abraão choca-se com as limitações de uso do solo ali impostas. Os resultados apontam para a existência de grandes irregularidades na utilização do solo da Ilha Grande, tais como: construções em margens de rios, acima da cota 40m, em declividade maior que 45° e ocupação em costões e praias. Através do diagnóstico da situação da Enseada serão propostas medidas gerais que venham a subsidiar o planejamento das principais ações dos órgãos competentes, com vistas a evitar que o processo de degradação da área continue a crescer. Os resultados obtidos comprovam conflitos entre o que dita a legislação e o que é feito na prática. É importante lembrar que essas situações aumentaram bastante após a intensificação do fluxo de turistas para o local. Se medidas para contenção da expansão não forem tomadas, a situação tornar-se-á insustentável.

ABSTRACT

The South part of the State of Rio De Janeiro is the area of greater forest remaining of forest rain of the State. Many factors had led to such situation of conservation, as for example, the steep relief of the Serra do Mar that made it difficult the occupation in the place. However, the construction of the Highway Rio-Santos led to an modification of this picture, because it facilitated the access to the isolated places, which favors a fast occupation of its edges, property speculation and expansion of the tourism. In this context the Ilha Grande is inserted being detainer, however, of its peculiaridadess, not only for its proper natural isolation, as also for its historical development. In 1994, the implosão of the Criminal Colony Cândido Mendes initiated a phase of expansion of the tourist activity and the increase of the disordered growth, although Ilha Grande has already had Units of Conservation. As this growth is very recent, the planning of action must soon be put into practice in order to prevent problems, before they develop. The chosen space clipping in the present research is the combined set of hidrographic microbasins directed toward the Abraão's small bay, place that concentrates the biggest number of inhabitants, tourist and infrastructure. Abraão is located inside of the Environmental Protection Area (APA) of Tamoios, which has a series of restrictions in the use of its soil, moreover, in its interior there are Areas of Permanent Preservation (APPs). The main objective of this research is to identify the geo-ambient transformations that are occurring in the place, looking for evaluate if these alterations are compatible with the mechanisms of protection praised by the ambient legislation, subsidizing the adequate planning and management of these areas. In regards to methodology, softwares of System of Information Geographic like Arcview, version 3.2a and Geomática version 8.2 had been used to treat all the data, to cross them and to present them as thematic and analytical maps. It was evidenced that the geographic space of Abraão is shocked with the limitations of use of the soil imposed there. The results show the existence of irregularities in the use of the soil, such as: constructions in edges of rivers, above of 40m, in bigger declivity that 45° and occupation in beaches. Through the diagnosis of the situation of Abraão it will be proposals solutions that will subsidize the planning of the main actions in order to prevent the process of degradation of the area continues to grow. The results prove conflicts between what is said in the legislation and what it is made in the practical one. It is important to remember that these situations had increased after the intensification of the flow of tourist to the place. If measured to containment of the expansion will not be taken, the situation will become unsustainable.

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Foto 01: Vista geral da Enseada de Abraão.....	30
Foto 02: Vista parcial da Enseada de Abraão, com destaque para a faixa de praia.....	30
Foto 03: Macaco bugio encontrado na Ilha Grande.....	39
Foto 04 : Estação de tratamento de esgoto da Vila de Abraão.....	43
Foto 05: Estação de tratamento de esgoto da Vila de Abraão.....	43
Foto 06: Coleta de lixo em Abraão.....	44
Foto 07: Pousada em construção.....	49
Foto 08: Casa para alugar.....	49
Foto 09: Comércio na Vila do Abraão.....	50
Foto 10: Comércio na Vila do Abraão.....	50
Foto 11: Mini Shopping Buganville – caminho com várias lojas e pousadas.....	50
Foto 12: Agência de passeios turísticos à direita e pousada à esquerda no Mini Shopping Bouganville.....	50
Foto 13: Farmácia na Vila de Abraão.....	51
Foto 14: Agência de correios.....	51
Foto 15: Posto de saúde.....	51
Foto 16: Escola Municipal Brigadeiro Nóbrega.....	51
Foto 17: Polícia Militar	53
Foto 18: Polícia Florestal.....	54
Foto 19: Placa de inauguração do Parque Estadual da Ilha Grande.....	120
Foto 20: À direita prédio, da Igreja Assembléia de Deus, construído à margem do córrego da Assembléia.....	134
Foto 21: Construções à margem do rio da Assembléia.....	135
Foto 22: Construção à margem do córrego da Feiticeira.....	135
Foto 23: Casa sendo construída a margem do córrego do Bicão, preocupação em aumentar o muro para se proteger.....	136
Foto 24: Placa da Prefeitura de Angra dos Reis indicando as legislações que proíbem a ocupação das margens dos rios.....	136
Foto 25: Construção muito próxima à margem do córrego do Cemitério...	137
Foto 26: Construção à margem do córrego do Bicão.....	137
Foto 27: Lixo à margem do córrego do Bicão.....	138
Foto 28: Placa indicativa para a estrada de Abraão–Dois Rios.....	140
Foto 29: Construção invadindo o manguezal localizado à foz do córrego do Cemitério.....	142
Foto 30: Construção invadindo o manguezal localizado à foz dos córregos do Bicão, Assembléia e Dona Gabi.....	142
Foto 31: Parte do mangue ainda preservado localizado à foz dos córregos do Bicão, Assembléia e Dona Gabi.....	143
Foto 32: Parte do mangue ainda preservado localizado à foz do córrego do Cemitério.....	143
Foto 33: Pousada localizada dentro da praia.....	144
Foto 34: Construções localizadas dentro da praia de Abraão, nota-se a proximidade das casas com o mar.....	144
Foto 35: Construção de uma pousada no interior dos costões.....	145
Foto 36: Construções dentro dos costões.....	146
Foto 37: Construções dentro dos costões	146

Foto 38: Construções dentro dos costões.....	146
Foto 39: Placa, localizada próxima ao córrego do Bicão, indicando uma das restrições impostas pela APA dos Tamoios.....	150
Foto 40: Lixo jogado diretamente no córrego do Bicão, local próximo à placa anteriormente mencionada.....	150
Foto 41: Construção em declividade superior a 14° localizada na rua da Assembléia.....	152
Foto 42: Casa sendo construída em declividade superior a 14°, localizada na rua da Assembléia, destaque para a inclinação dos alicerces da edificação	152
Foto 43: Construção em declividade superior a 14° localizada na rua Dona Gabi.....	153
Foto 44: Construção em declividade superior a 14° localizada na rua Dona Gabi.....	153
Foto 45: Camping construído ao longo do mangue localizado na borda do córrego do Cemitério.....	155
Foto 46: Construções próximas ao mangue localizado à foz do Bicão, Assembléia e Dona Gabi.....	155
Foto 47: Densificação da ocupação ao longo das praias.....	156
Foto 48: Construções ao longo da praia de Abraão (em destaque casa sendo construída, demonstrando a expansão das edificações).....	157
Foto 49: Construções ao longo da praia de Abraão (em destaque casa sendo construída, demonstrando a expansão das edificações).....	157
Foto 50: Pousada construída próxima ao costão.....	159
Foto 51: Construções acima de 40 metros, localizadas nas ruas do Bicão e Assembléia.....	161
Foto 52: Construções acima de 40 metros, localizadas nas ruas do Bicão e Assembléia.....	161
Foto 53: Construções acima de 40 metros, localizadas nas ruas do Bicão e Assembléia.....	161
Foto 54: Construções acima de 40 metros, localizadas nas ruas do Bicão e Assembléia.....	161
Foto 55: Construções acima da cota 40 metros avançando pelas encostas da enseada da Abraão.....	162

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Características do Sensor e do satélite.....	59
Quadro 02: Comparação entre legendas dos mapas de 1991.....	62
Quadro 03: Categorias de Unidades de Conservação.....	75
Quadro 04: Características das Áreas de Preservação Permanente.....	85
Quadro 05: Características do Planejamento Ambiental.....	94
Quadro 06: Roteiro para a criação de uma Unidade de Conservação.....	96
Quadro 07: Características gerais do Plano de Manejo.....	99
Quadro 08: Processamento Digital de Imagens- Pré-processamento.....	109
Quadro 09: Processamento Digital de Imagens- Técnicas de Realce.....	110
Quadro 10: Unidades de Conservação da Ilha Grande.....	130
Quadro 11: Uso do Solo na Enseada de Abraão (2005).....	132

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Números de Pousadas da Ilha Grande.....	46
Gráfico 02: Número de Leitos da Ilha Grande.....	47
Gráfico 03: Número de <i>Campings</i> da Ilha Grande.....	47
Gráfico 04: Capacidade dos <i>Campings</i> da Ilha Grande.....	47
Gráfico 05: Uso do Solo de 2005.....	132
Gráfico 06: Áreas protegidas por APPs.....	147
Gráfico 07: Conflitos em APPs.....	148
Gráfico 08: Área das diferentes classes protegidas por APPs.....	149
Gráfico 09: Percentual de área protegida pela APA Tamoios.....	163
Gráfico 10: Conflitos ambientais na APA dos Tamoios.....	164
Gráfico 11: Área das diferentes classes protegidas pela APA Tamoios.....	164

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Mapa Representativo do Remanescente Florestal de Mata Atlântica da Região da Costa Verde do Estado do Rio de Janeiro.....	26
Figura 02: Mapa de Localização da Área de Estudo.....	29
Figura 03: Delimitação da Enseada de Abraão.....	31
Figura 04: Delimitação da Enseada de Abraão na Imagem Ikonos.....	32
Figura 05: Detalhe da Enseada de Abraão.....	33
Figura 06: Localização da APA Tamoios (Município de Angra dos Reis – RJ).....	34
Figura 07: Fluxograma de Etapas de Preparação dos Materiais.....	60
Figura 08: Classificador Maximum Likelihood.....	64
Figura 09: Fluxograma dos Principais Procedimentos Metodológicos....	72
Figura 10: Unidades de Conservação da Ilha.....	77
Figura 11: Mapa de Localização do Parque Estadual da Ilha Grande.....	121
Figura 12: Mapa de Localização da Reserva Biológica da Praia do Sul..	124
Figura 13: Mapa de Localização da Reserva Biológica da Ilha Grande...	127
Figura 14: Mapa de Localização do Parque Estadual Marinho do Aventureiro.....	128

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	19
1. OBJETIVOS.....	23
1.1. Objetivos específicos.....	24
2. DEFINIÇÃO E JUSTIFICATIVA DA ÁREA DE ESTUDO.....	25
2.1. Justificativa da área de estudo.....	31
2.2. Delimitação da área de estudo.....	35
2.3. Caracterização da área de estudo.....	35
2.3.1. Ilha Grande: grandeza da diversidade física e ambiental.....	35
2.3.2. Enseada de Abraão: início ou o fim do paraíso?.....	41
a) Recursos Hídricos e Infra-estrutura sanitária.....	42
b) Uso do Solo e Infra-estrutura Urbana.....	45
c) Principais Impactos Ambientais e Restrições Legais.....	52
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	56
3.1. Revisão sobre o tema e a área de estudo.....	56
3.2. Materiais.....	57
3.2.1. Planta Cadastral de 1991.....	57
3.2.2. Imagem de satélite IKONOS.....	58
3.3. Avaliação dos conflitos de uso, a partir do confronto com a legislação ambiental vigente na área de estudo.....	61
3.3.1. Confecção dos mapas temáticos.....	61
a) Mapa Básico.....	62
b) Mapa de uso do solo de 1991.....	62
c) Mapa de uso do solo de 2005.....	63
d) Mapa de declividade.....	65
e) Mapa hipsométrico.....	66
f) Mapa de proximidade dos cursos d'água.....	67
g) Mapa de proximidade das nascentes	67
h) Mapa de Elementos da Paisagem Legalmente Protegidos	67
3.3.2. Confecção dos mapas analíticos.....	69
a) Mapa de conflitos ambientais em Áreas de Preservação Permanentes.	70
b) Mapa de conflitos ambientais na área protegida pela APA Tamoios....	70

c) Mapa de Conflitos Ambientais à luz de toda a legislação vigente na Enseada de Abraão.....	71
3.4. Realização de trabalhos de campo.....	73
3.5. Proposição de medidas gerais de controle e mitigação das principais ações de degradação ambiental constatadas.....	73
4. BASES TEÓRICO-CONCEITUAIS.....	74
4.1. Unidades de Conservação.....	74
4.1.1 Áreas de Proteção Ambiental (APAs): críticas e impasses.....	78
4.1.2 Áreas de Preservação Permanente (APPs) e suas restrições ambientais.....	82
4.2. Planejamento e gestão ambiental.....	92
4.3. Planejamento ambiental aplicado a Unidades de Conservação.....	96
4.4. Planejamento ambiental aplicado a Áreas de Preservação Permanente....	98
4.5. Plano de Manejo.....	98
4.6. Gestão Ambiental.....	104
4.7. Sensoriamento Remoto.....	107
4.7.Sistemas de Informações Geográficas e Geoprocessamento: importantes ferramentas para o planejamento e gestão das áreas protegidas.....	112
5. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA ILHA GRANDE.....	117
5.1. Parque Estadual da Ilha Grande	119
5.2 Reserva Biológica da Praia do Sul	122
5.3. Área de Proteção Ambiental de Tamoios.....	124
5.4. Reserva Biológica da Ilha Grande.....	126
5.5 Parque Estadual Marinho do Aventureiro.....	127
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	131
6.1. Transformações recentes no Uso do Solo da Enseada de Abraão.....	131
6.2. Análise das situações de conflitos com as Áreas de Preservação Permanente.....	133
6.2.1. Ao longo do curso d'água.....	133
6.2.2. Ao longo de nascentes.....	139
6.2.3. Encostas com declividade acima de 45°.....	141
6.2.4. Em mangues.....	141
6.2.5. Nas praias.....	144

6.2.6. Em costões.....	145
6.2.7. Uso conflitivo da Áreas de Preservação Permanentes.....	147
6.3. Análise das situações de conflitos com as Áreas de Proteção Ambiental.	149
6.3.1. Ao longo de cursos d'água e ao redor de nascentes.....	151
6.3.2. Encostas acima da declividade de 14°.....	151
6.3.3. Ao redor das mangues.....	154
6.3.4. Ao longo das praias.....	156
6.3.5. Ao redor de costões.....	158
6.3.6. Acima da cota altimétrica de 40 metros.....	160
6.3.7. Uso conflitivo com as áreas protegidas pela APA de Tamoios, na Enseada de Abraão.....	163
6.4. Análise geral das situações de conflitos ambientais.....	165
CONCLUSÕES.....	167
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	172

ANEXOS

ANEXO I.....	183
ANEXO II.....	201

INTRODUÇÃO

A temática ambiental vem crescendo bastante nas últimas décadas, tanto em nível de problemática, quanto de conscientização. Trata-se da percepção de que é imperativo para a própria sobrevivência da humanidade modificar seu relacionamento com o ambiente natural: a consciência ecológica, conforme destaca Corson (1996:2).

...há pouco tempo os recursos do meio ambiente eram maiores em relação às demandas que lhe impúnhamos; todavia, agora, as influências humanas são maiores. Como o impacto das influências humanas cresceu, da mesma forma, aumentaram os riscos associados a tais impactos. Novas tecnologias acarretam riscos cada vez maiores; e a escala, a frequência e o impacto de desastres causados ou influenciados pela atividade humana também estão crescendo. Os riscos de um dano irreversível ao sistema natural da Terra estão tornado-se significativos.

Desde as primeiras evidências do homem sobre a Terra, sempre se percebeu a apropriação da natureza por este, gerando usos conflituosos, por tal razão, criam-se normas a fim de ordenar a utilização dos recursos naturais. A prática de delimitar áreas ou bolsões para preservação é uma “prática humana tão antiga quanto geograficamente espalhada por todos os continentes” (MARGULES & PRESSEY, 2000:243). Um dos reflexos da preocupação com a natureza está na criação de áreas protegidas objetivando a conservação de seus recursos naturais. Entretanto, o surgimento das Unidades de Conservação (UCs) e de outras legislações restritivas não garantem a efetiva conservação do local.

Em toda América Latina, por exemplo, vem crescendo bastante o número de Unidades de Conservação que podem ter seus recursos explorados diretamente, desde que de forma sustentável. (DOUROJEANNI & PÁDUA: 2001). É justamente neste ponto que o autor afirma: “O essencial é reconhecer que o crescimento exagerado do número e da área das UCs de uso direto dá uma falsa sensação de tranquilidade, no que concerne a lograr o objetivo de proteger a natureza (...)”(*op cit*: 83). Na maioria dos casos não basta apenas criar áreas protegidas, é preciso gerí-las de forma eficiente, preocupando-se com as restrições que

propõem, vez que nem sempre a criação de novas áreas de proteção ambiental leva efetivamente a defender o meio ambiente.

Na maioria dos casos, as normas restritivas são desrespeitadas e choques entre o que a legislação preceitua e o que ocorre na prática são uma constante. Muitas vezes isso ocorre por desconhecimento da área de aplicação da lei. Por sua vez, o monitoramento dos conflitos de uso do solo à luz da legislação ambiental pode ser facilitado pela utilização de ferramentas como o geoprocessamento, sendo este importante instrumento para o monitoramento e fiscalização do cumprimento das normas, auxiliando na proteção dos recursos naturais. Portanto, a aplicação de *softwares* de geoprocessamento e sistemas geográficos de informação amplia a precisão da análise e o rigor científico que um trabalho desta natureza requer.

Nessa perspectiva, a presente dissertação vem a contribuir na espacialização, identificação e quantificação dessas irregularidades em uma área de remanescente de Mata Atlântica, protegida legalmente por vários dispositivos e inserida num local que, hoje, está apresentando um crescimento desordenado: a Enseada de Abraão, Ilha Grande, no litoral sul fluminense.

Trata-se de um local protegido por uma Área de Proteção Ambiental (APA) que, efetivamente, apresenta uma série de situações de degradação, em conflito com as restrições impostas por esta categoria de manejo. Superpondo-se à Área de Proteção Ambiental, existem ainda Áreas de Preservação Permanente (APPs), que, de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC, 2000), não são Unidades de Conservação. Porém, as APPs restringem ainda mais o uso e a ocupação do solo da área em estudo, conforme será melhor analisado, posteriormente.

Deve ser ressaltado que a espacialização desses conflitos é de grande importância para o planejamento e gestão da Ilha Grande, como um todo, particularmente em sua área mais densamente povoada. Esse local possui um potencial ecoturístico enorme, com

significativa área de Mata Atlântica ainda preservada. Entretanto, há uma série de conflitos de gestão que colocam em risco a manutenção da sua integridade ecológica.

Dentro desta ótica, torna-se perceptível que mais do que criar áreas protegidas, existe atualmente uma preocupação muito forte no tocante à sua implementação e seu manejo. As primeiras áreas protegidas criadas tinham fundamento no caráter preservacionista, na necessidade de se restaurar os “equilíbrios potencialmente comprometidos” (ACOT, 1990:162) somado ao contexto do desenvolvimentismo. Ramos (1997:105) destaca:

Outra justificativa para a iniciativa preservacionista seria o fato de ainda não se designarem os responsáveis pela degradação sendo esta –degradação ambiental– entendida como uma consequência inevitável dos processos inerentes às atividades industriais ou agrícolas

Várias correntes de pensamento surgiram e hoje pensa-se não apenas em criar quantitativamente Unidades de Conservação, mas, sobretudo, em viabilizá-las na prática, acabando com as “Unidades de Papel”. É notório que as normas que versam sobre Unidades de Conservação são desrespeitadas, entretanto, dificilmente tem sido apontado onde e como ocorrem esses impactos.

Somando-se a isso, pouquíssimos são os estudos que efetivamente quantificaram as áreas que desrespeitam a legislação ambiental. Recentemente, Soares & Orth (2001) e Ribeiro (2002) procuravam, através do uso de softwares de geoprocessamento, quantificar APPs nas bacias hidrográficas do Córrego Paraíso (Viçosa/MG) e do Rio Vacacaí Mirim (Santa Maria-RS) respectivamente.

Deve ser destacado que a legislação é um importante instrumento para o planejamento, gestão e ordenamento do espaço geográfico. O Brasil possui uma das legislações ambientais mais avançadas do mundo, mas infelizmente não são colocadas em prática (DRUMMOND, 1999). O presente estudo vem no sentido de auxiliar, através da

especialização dessa legislação e dos conflitos dela gerados, a construção do espaço geográfico.

As informações geradas em trabalhos como este podem tornar-se de grande relevância, pois contribuem dando suporte ao Poder Público e aos órgãos de controle ambiental subsidiando suas decisões de gestão e planejamento do espaço geográfico. No caso específico da Enseada de Abraão, o quadro de conflitos ambientais ainda pode ser revertido, considerando suas peculiaridades ambientais e de uso do solo.

1. OBJETIVOS

Baseado nas colocações feitas anteriormente, a presente dissertação tem como principal objetivo criar uma abordagem capaz de identificar conflitos entre o uso e a ocupação do solo com a legislação vigente que estão ocorrendo no interior da Área de Proteção Ambiental - APA de Tamoios, mais especificamente na Enseada de Abraão - Ilha Grande (Angra dos Reis/RJ) - área de maior adensamento populacional e de atividades sócio-econômicas, procurando identificar se o uso e a ocupação do solo atual da área é compatível com os mecanismos de proteção preconizados pela legislação ambiental em vigor na região, quais sejam: Áreas de Preservação Ambiental e Áreas de Preservação Permanente, procurando discriminar quais atividades estão conflitivas e o grau de comprometimento ambiental que está sendo gerado. Os resultados podem contribuir para subsidiar as ações locais implementadas pelos organismos responsáveis pela proteção da área, tanto aqueles ligados diretamente aos moradores locais, que querem conter o avanço da ocupação da ilha como um todo (por exemplo, aqueles que fazem parte de organizações como o Comitê de Defesa da Ilha Grande - CODIG), quanto os órgãos governamentais responsáveis pela gestão das áreas protegidas (por exemplo, Instituto de Florestas do Estado do Rio de Janeiro- IEF e Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal de Angra dos Reis).

1.1. Objetivos Específicos

Visando atender o objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Avaliar as restrições ambientais legais impostas pela legislação das APAs e APPs, procurando analisar, sob a ótica geográfica, as diversas situações de permissão e proibição do uso do solo;
- Identificar e espacializar as áreas protegidas (que possuem restrição de uso/ocupação), com base no que preceitua a legislação ambiental, utilizando um Sistema Geográfico de Informação (SGI).
- Propor medidas gerais (diretrizes) de mitigação dos conflitos detectados e de prevenção de danos futuros aos componentes do meio físico e biótico.

2. DEFINIÇÃO E JUSTIFICATIVA DA ÁREA DE ESTUDO

Este capítulo objetiva justificar a escolha do recorte espacial da presente pesquisa explicando sua delimitação.

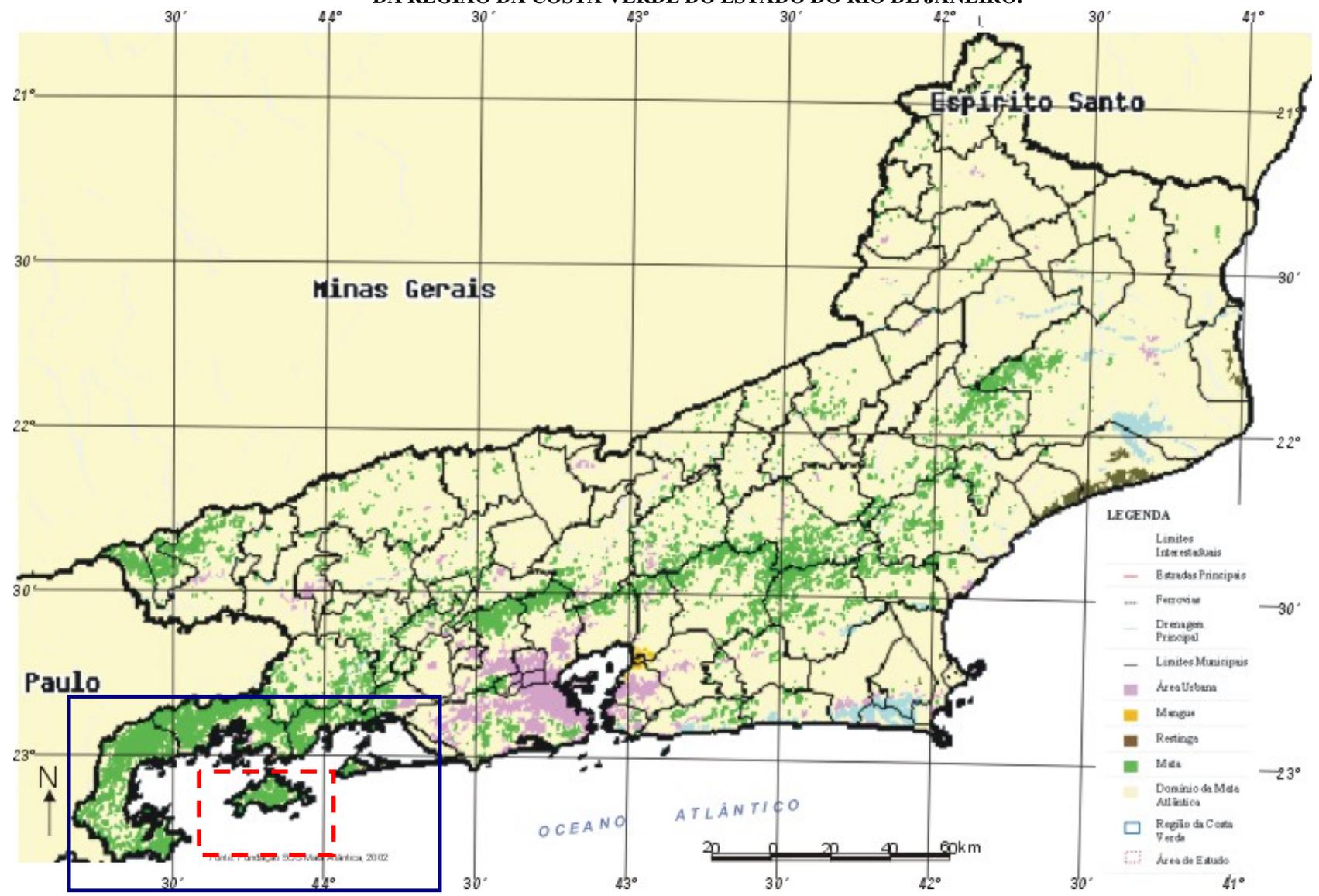
2.1. Justificativa da área de estudo

A região Sul do Estado do Rio de Janeiro é a área de maior remanescente florestal de Mata Atlântica do Estado (Figura 01), caracterizada por formação de Floresta Ombrófila Densa (Submontana, Montana e Alto Montana), Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (IBGE, 1993). Ainda segundo o IBGE (1993:75) “em termos percentuais, os municípios da Região da Costa Verde lideram, com mais de 70% de sua área coberta pela classe Floresta” e são diversos os fatores que levaram a tal situação de conservação como, por exemplo, o próprio relevo escarpado da Serra do Mar que dificultou a ocupação intensa no local, impondo um isolamento às áreas mais planas.

Vale destacar que a construção da Rodovia Rio- Santos, no ano de 1974, levou a uma modificação deste quadro. Ela é considerada um marco no processo de ocupação da Região da Costa Verde Fluminense, pois facilitou o acesso a locais antes isolados, favorecendo uma rápida ocupação de suas margens, a especulação imobiliária e expansão do turismo.

Neste contexto, está inserida a Ilha Grande sendo detentora, contudo, de suas peculiaridades, não apenas pelo fato de ser uma ilha e contar, por essa razão, com o seu próprio isolamento natural, como também pelo seu histórico, que permitiu a preservação da Mata Atlântica.

FIGURA O1: MAPA REPRESENTATIVO DO REMANESCENTE FLORESTAL DE MATA ATLÂNTICA DA REGIÃO DA COSTA VERDE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.



Abraão é um distrito do Município de Angra dos Reis, juntamente com outros cinco: Angra dos Reis, Cunhambebe (Frade), Jacuecanga, Praia de Araçatiba e Mambucaba (CIDE:2003). Vale ressaltar que o Município - junto com Parati, Itaguaí e Mangaratiba - compõem atualmente a Região da Costa Verde do Estado do Rio de Janeiro, de acordo com a Lei Complementar 105, de 04/07/02. Com o advento desta lei, a Região da Baía de Ilha Grande, outrora existente, foi extinta. É importante destacar que com o objetivo de facilitar o planejamento e a gestão pública foram criadas duas Microrregiões:

- Microrregião da Baía de Sepetiba (composta pelos Municípios de Itaguaí e Mangaratiba)
- Microrregião da Baía da Ilha Grande (composta pelos Municípios de Angra dos Reis e Parati)

Da mesma forma como a construção da Rodovia Rio-Santos foi um marco para a Região da Costa Verde, em 1994, houve um grande marco na Ilha: a implosão da Colônia Penal Cândido Mendes iniciando, assim, uma fase de expansão da atividade turística e o aumento do crescimento desordenado, apesar de já existirem áreas legalmente protegidas. Vale destacar que o “boom” do crescimento populacional e econômico é muito recente, de apenas uma década pra cá, fato que, em grande parte, justifica a escolha da ilha, pois o ato de planejar deve ser praticado primordialmente antes dos grandes problemas acontecerem, justamente com a finalidade de evitá-los.

Existem áreas em situação muito mais crítica do que a Ilha Grande, entretanto devemos planejar as ações para evitar os problemas, antes que eles tomem maiores proporções. O planejamento ambiental deve ser aplicado na área com a finalidade de se preservar esse grande

remanescente de Mata Atlântica ali encontrado.

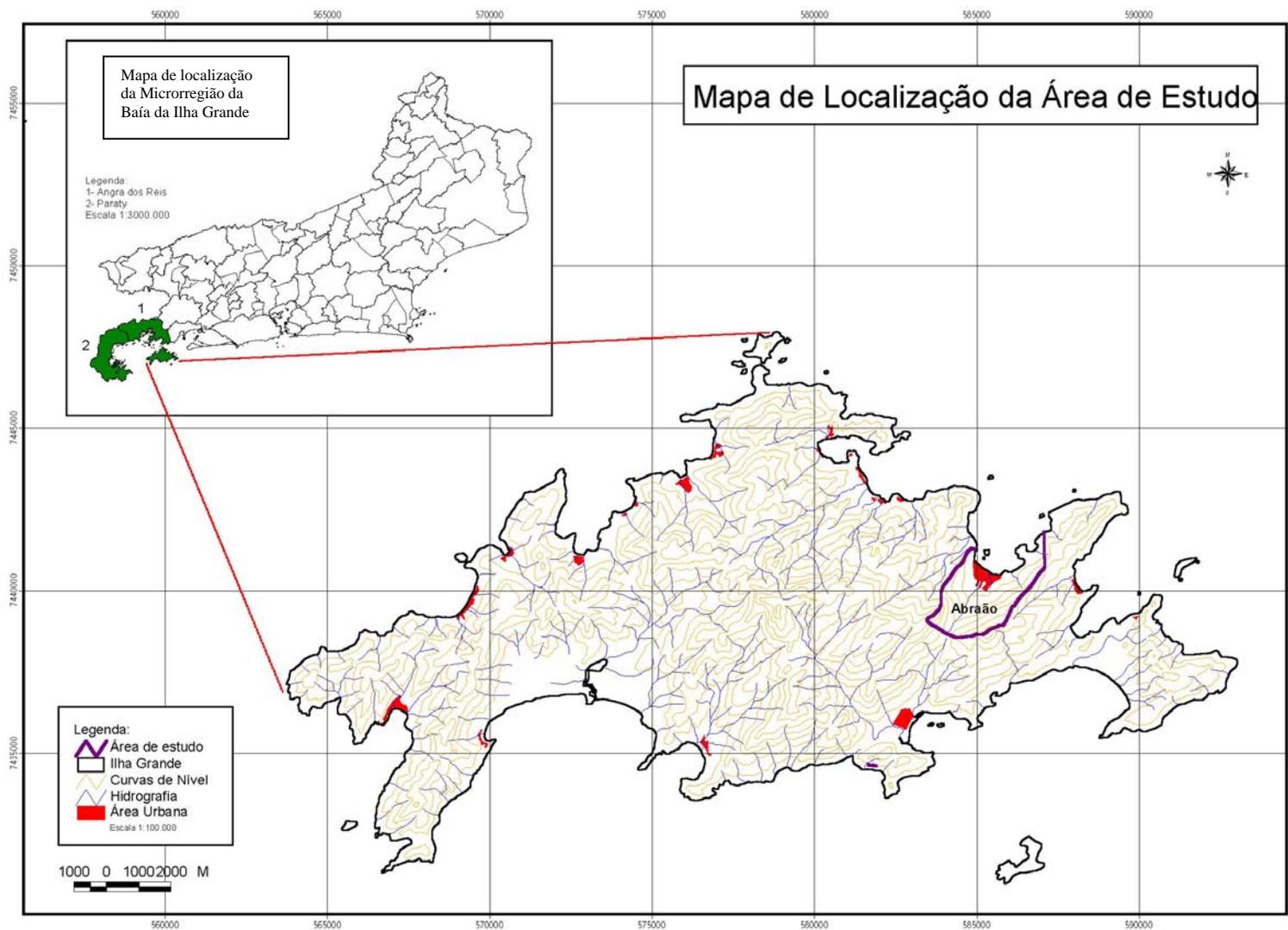
Entendida a importância de se estudar a Ilha Grande, destaca-se o recorte espacial escolhido na presente investigação: a Enseada de Abraão, compreendendo o conjunto de microbacias hidrográficas da vertente da Ilha Grande voltada para o continente.(Figura 02)

No que tange à sua escolha, existem três fatores importantes para justificá-la. Inicialmente, a Enseada (Fotos 01 e 02) é a área mais densamente ocupada de toda a Ilha, sendo considerada a “capital” da Ilha Grande, onde os problemas de degradação são maiores e devem ser melhor avaliados e contidos.

Nela está localizado o terminal marítimo oficial da Ilha: local que concentra a chegada da maioria dos turistas. Abraão é o local de maior infra-estrutura, com maior número de moradores e onde se encontram os conflitos mais acentuados. Conseqüentemente, é a área mais vulnerável aos impactos ambientais e onde a legislação ambiental deveria ser mais observada e cumprida.

Ainda neste particular, vale acrescentar que é a área onde está localizada grande parte dos órgãos de controle ambiental que efetivamente podem efetuar um monitoramento eficaz da área, coibindo as infrações à legislação.

FIGURA 02: MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.



Adaptado de Fundação CIDE (2003)



FOTO 01: VISTA GERAL DA ENSEADA DE ABRAÃO (Foto da Autora, junho de 2004).

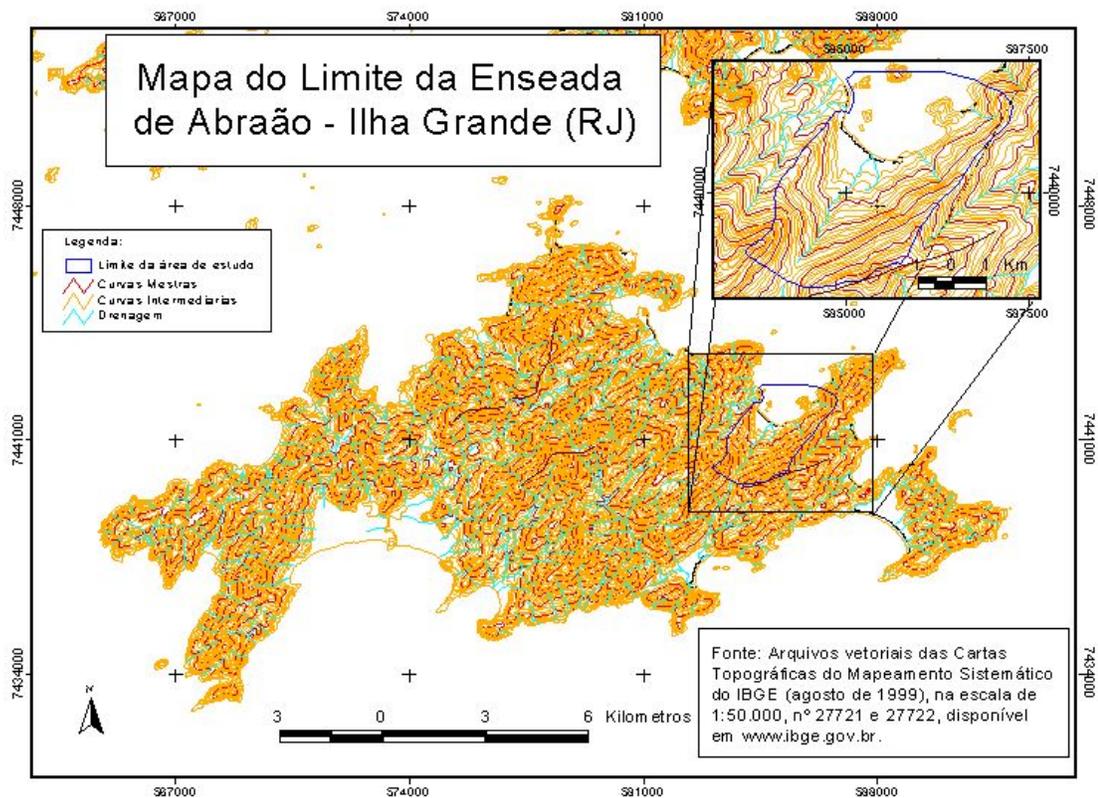


FOTO 02: VISTA PARCIAL DA ENSEADA DE ABRAÃO, COM DESTAQUE PARA A FAIXA DE PRAIA (Foto da Autora, agosto de 2005).

2.2. Delimitação da área de estudo

A delimitação da enseada foi feita a partir das curvas de nível das cartas planialtimétricas do IBGE: 1991, na escala 1:50.000 (www.ibge.gov.br), conforme ilustra a Figura 03, associada à Imagem IKONOS (2001, com 1 metro de resolução), como é possível analisar através da Figura 04, e à Planta Cadastral da Prefeitura de Angra dos Reis (1991, na escala 1:2000), apresentada nos Mapas 01 e 02 (localizados no anexo1).

FIGURA 03 : DELIMITAÇÃO DA ENSEADA DE ABRAÃO.



Na Figura 04 visualiza-se como foi inserido esse mesmo limite na Imagem IKONOS de 2001. Já na Figura 05, é possível observar através da referida Imagem a área mais densamente ocupada da Enseada de Abraão, em detalhe.

FIGURA 04: DELIMITAÇÃO DA ENSEADA DE ABRAÃO NA IMAGEM IKONOS (2001).

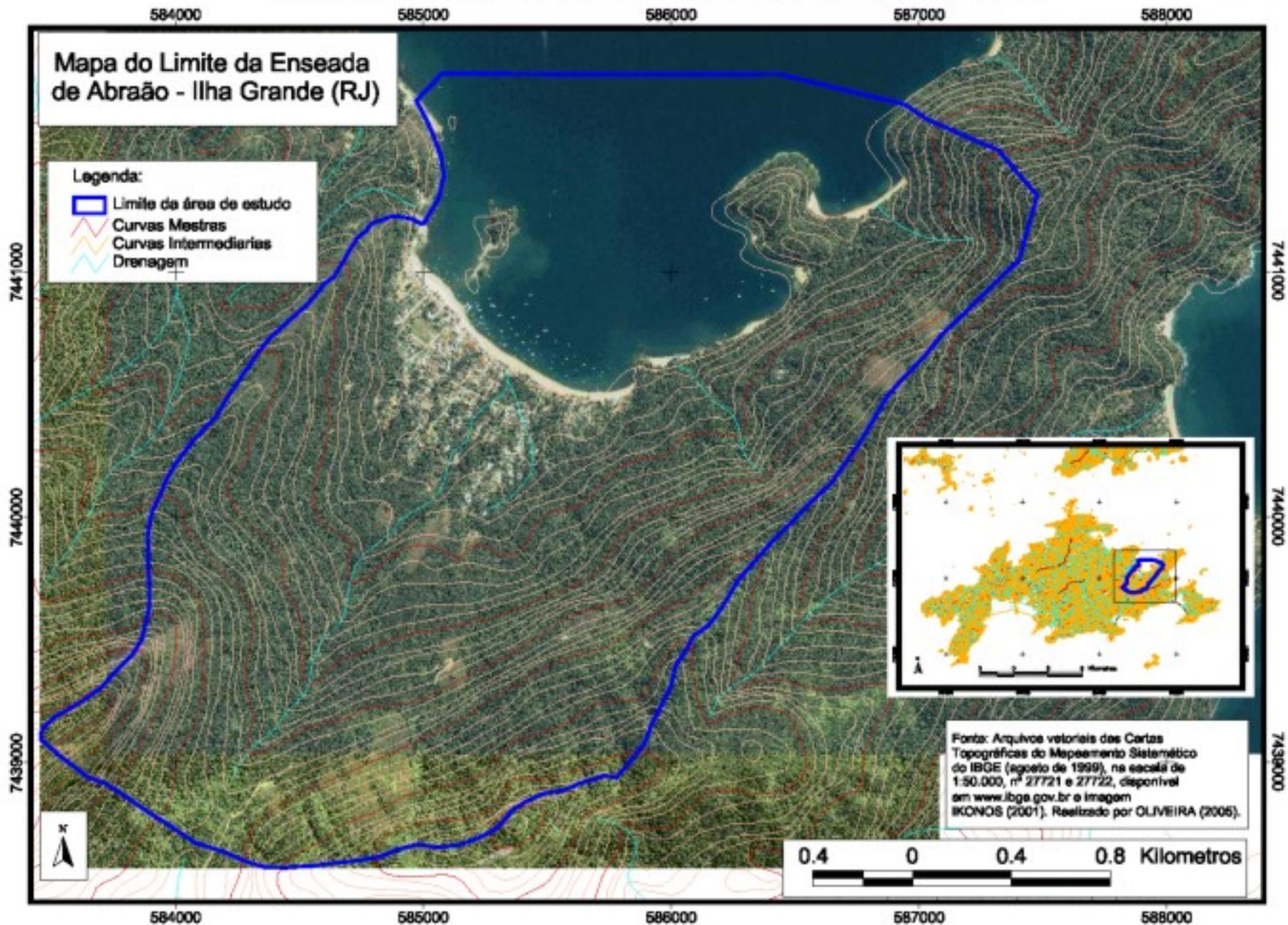


FIGURA 05: DETALHE DA ENSEADA DE ABRAÃO.



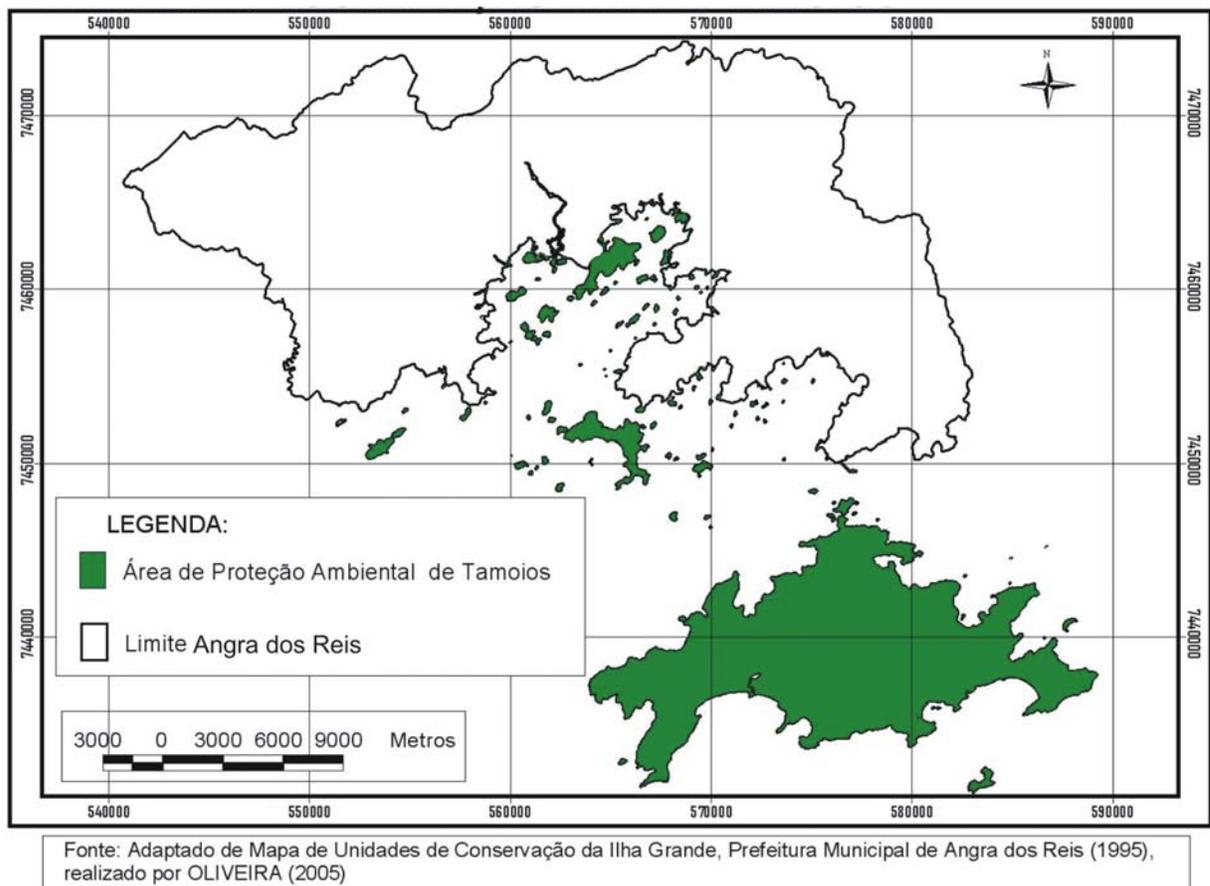
Fonte: Imagem de Satélite IKONOS (2001)

Scale 1:2000



Vale esclarecer que se optou por não trabalhar com toda a APA de Tamoios por ser esta muito extensa, envolvendo todas as ilhas do Município de Angra dos Reis, além dos terrenos de marinha do Município (Figura 06), englobando ambientes com características muito diferentes, principalmente no tocante à ocupação humana e impactos ambientais.

FIGURA 06: LOCALIZAÇÃO DA APA TAMOIOS (MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS – RJ)



Pelos motivos então expostos, optou-se por trabalhar a Enseada de Abraão apenas na área protegida pela categoria APA a fim de avaliar, de forma mais aprofundada, seus conflitos ambientais. É importante salientar que como a Enseada de Abraão está localizada dentro da Área de Proteção Ambiental de Tamoios possui, portanto, uma série de restrições legais quanto ao uso de seu solo. Além disso, em seu interior existem áreas que são consideradas como de Preservação

Permanente, constituindo-se em mais uma restrição ambiental ao local.

É indiscutível que o crescimento desordenado, somado à especulação imobiliária, ao turismo e as Unidades de proteção ambiental, fazem desta parte da Ilha uma área prioritária para a realização de estudos dessa natureza.

2.3. Caracterização da área de estudo

Tendo em vista que o recorte espacial desta pesquisa está localizado na Ilha Grande, esse capítulo objetiva fazer uma caracterização da ilha como um todo e posteriormente, um diagnóstico da Enseada de Abraão, procurando mostrar os principais aspectos físico-ambientais e de uso do solo, aspectos essenciais para a análise proposta.

2.3.1. Ilha Grande: grandeza da diversidade física e ambiental

Localizada na Baía da Ilha Grande, litoral sul do Estado do Rio de Janeiro, a Ilha Grande está situada entre as coordenadas 44°05'30'' - 44°22'50 W e 23°04'20'' - 23°13'30''S, com área de 193Km² e um perímetro de contorno aproximado de 130 km. A ilha possui 34 pontas, 7 enseadas e 106 praias, sendo Abraão uma delas. Distanto 12 milhas da costa fluminense, é a maior ilha do Estado do Rio de Janeiro e a terceira do Brasil (BERNARDO: 2005), possuindo um grande remanescente de Mata Atlântica (INPE:2002), medindo de leste a oeste, mais de 28 Km e de norte a sul mais de 12 Km (PREFEITURA DE ANGRA DOS REIS: 1995).

De acordo com dados do IBGE (2000) *apud* Prefeitura de Angra dos Reis (2003), a população da Ilha é de 4511 habitantes, distribuída principalmente nos povoados de Abraão, Araçatiba, Provetá e Dois Rios tendo, as demais localidades da Ilha Grande, apenas pequenos aglomerados de pouca expressão populacional (PREFEITURA DE ANGRA DOS REIS: 1995).

Cumprе mencionar que no tocante à população da Ilha esse número é, na realidade, muito maior, devido ao fluxo local de turistas. Bastos (2002:2) afirma que:

A população da Ilha é flutuante e tal fato deve-se ao perfil turístico da região. Segundo o Censo da Prefeitura de Angra dos Reis, de 1997, a população da Ilha Grande ultrapassa a 5.000 habitantes, sendo que no verão tal número ultrapassa 20.000 habitantes.

Em seus estudos, a Prefeitura de Angra dos Reis (2003:23) apresenta números ainda maiores, afirmando que: “ a população flutuante da Ilha Grande chega alcançar 30 mil pessoas em uma só temporada.”

Além da discrepância de pessoas entre períodos de alta e baixa temporada é importante reconhecer o contraste entre os núcleos de maior concentração populacional e áreas praticamente privadas, onde indivíduos de alto poder aquisitivo mantém áreas sub-utilizadas durante a maior parte do tempo, Abreu (2001: 35) destaca que são consideradas “como reserva de uso exclusivo e se constituem em verdadeiros recursos imobilizados monopolizados.”

Nesse sentido, note-se que a população tem como característica a grande segmentação, pois vários grupos sociais têm interesses divergentes dos outros (FUNBIO: 2002), tornando ainda mais difícil a gestão do território.

No tocante ao relevo, é uma ilha continental que faz parte da Serra do Mar. Predomina o relevo muito íngreme, com dissecação extremamente forte, constituída de topos aguçados, morros, pontões e escarpas (CODIG: 2004). Apresenta planícies e terraços fluviais e fluvio-

marinhos em contato com as encostas. Possui altitude média de 845m, com destaque para os picos de maior altitude: o pico da Pedra D'água com 1038 m e o pico do Papagaio com 959m (BERNARDO:2005).

Geologicamente, a Ilha situa-se nos domínios da Suite Intrusiva Serra dos Órgãos, constituída por rochas de natureza sintectônica e pós tectônica representada por "granitóides". (Projeto RADAM Brasil, 1983). Amador (1988) *apud* Oliveira (1999: 11) explica a geologia da ilha como “representada por rochas metamórficas de médio a alto grau. Predominam as rochas da suíte charnockítica (quartzitos) e granitóides porfiroblásticos da unidade da Ilha Grande, bem como diques de diabásio basalto, olivinadiabásio e grabo, como rochas intrusivas básicas.”

De acordo com Botelho (2001:13-14):

Segundo o projeto RADAMBRASIL (Fundação CIDE,1999), a unidade Planícies Litorâneas estende-se ao longo do litoral em direção às escarpas da Serra do Mar, interpenetrando os estuários, angras, enseadas e lagoas. A região das escarpas e reversos da Serra do Mar apresenta o seu quadro morfológico relacionado aos efeitos de um tectonismo regional e de sucessivas fases erosionais. A topografia reflete os condicionantes geológicos predominantes de uma área resultante de dobramentos, restivação de falhas e remobilização de blocos, traduzidos em vales alongados, seguimentos retilíneos de drenagem, linha de crista e de cumeadas paralelas, relevos com grandes desníveis altimétricos e escarpas íngremes. Além disto, diversas ilhas de várias dimensões distribuídas no mar, próximo à escarpa da Serra do Mar, foram incluídas como componentes da unidade planalto da Bocaina, por serem ilhas continentais, separadas na maioria das vezes por canais de pouca profundidade e que tem normalmente um vínculo litólico, estrutural e morfológico com o continente como é o caso da Ilha Grande.

É oportuno dizer que segundo Magnanini & Fernandes (1986), *apud* Oliveira (1999:11):

“Os solos da região são na sua maioria litossolos, cambissolos e latossolos vermelho-amarelos, sendo pouco freqüentes os afloramentos rochosos de gnaisses e chernoquitos.”

Já com relação à rede hidrográfica, seus rios são pequenos, entretanto numerosos “que descem pelas reentrâncias das montanhas, e alguns rios são mais caudalosos” (PREFEITURA DE ANGRA DOS REIS, 1995: 20), com destaque para os córregos Araçatiba, Enseada das Estrelas e

Abraão (que vertem para o Norte da Ilha) e Itapecirica, Parnaioca, Rezinguera e Andorinha (que vertem pra o Sul da Ilha).

Seu clima é tropical, quente e úmido, sem ocorrência de estação seca definida, devido à influência marinha no local, considerado segundo a classificação de KÖPPEN como clima “AF” (tropical ombrófilo úmido sem déficit hídrico). De acordo com dados da Estação Meteorológica de Angra dos Reis – INMET, a precipitação média anual é de 2.242mm, um dos maiores índices pluviométricos do Estado do Rio de Janeiro, sendo o mês de janeiro o mais chuvoso (293 mm) e o de julho, o menos chuvoso (87 mm). Com média anual de 22,5° C, fevereiro é o mês mais quente (25,7° C) e julho, o mais frio (19,6°C). Suas temperaturas médias variam entre 18 °C no inverno e 24 °C nos meses de verão. A temperatura do ar varia entre 15°C - 30°C, temperatura média da água de 18°C - 24°C, dias de sol por ano de 180 a 200.

Coberta em grande parte por Mata Atlântica, Rizzini (1979) *apud* Oliveira (1999) evidencia que a floresta da Ilha Grande é classificada como floresta pluvial baixo-montana, caracterizada por um estrato arbóreo com 20m-25m e um estrato arbustivo denso. Vale destacar que são as formações secundárias que ocupam a maior parte das encostas da Ilha, além disso, existem ainda formações florísticas associadas com áreas de restingas e manguezais.

Torna-se perceptível que a parte Sul da Ilha, voltada para o Oceano Atlântico, possui ecossistemas mais preservados do que a parte Norte (voltada para o continente) pois esta última “é mais abrigada e condicionada à ocupação humana, desde a chegada dos primeiros colonizadores europeus”(PREFEITURA DE ANGRA DOS REIS, 2003: 16-17).

Especificamente, no tocante à fauna verificam-se espécies raras ou ameaçadas de extinção, como é o caso do primata *Alouatta fusca*, popularmente conhecido como Macaco Bugio (Foto 03), da lontra *Lutra longicaudis* e das libélulas *Mecistogaster amalia*, *Libellula herculea* e *Mecistogaster asticta*. (FUNBIO: 2002)



FOTO 03: MACACO BUGIO ENCONTRADO NA ILHA GRANDE. (Fonte: Sylvio Vieira, 2000)

Já com relação à flora, podem ser destacados Guapuruvu (*Schizolobium parahyba*), Jacatirão (*Tibouchina sp* e *Miconia sp*), os Ipês Roxo, Branco e Amarelo (*Vochysia sp*, *Tabebuia sp* e *Cybistax sp*), a Embaúba (*Cecropia sp*) e a Sapucaia Vermelha (*Lecythis pinsonis*). Encontramos também Jatobá, Jequitibá, já nos manguezais pode ser observados o Mangue-Vermelho, Mangue-Branco, Siriúba e, na transição para a terra firme, Algodão-da-Praia. (IEF: 2004)

Com todas as características apresentadas acima, a Ilha constitui-se num local de grande potencial turístico, pois abriga diferentes tipos de atrativos naturais, tais como: cachoeiras, picos, praias oceânicas, praias de águas serenas (as voltadas para a Baía da Ilha Grande), grande biodiversidade, dunas, restingas, lagoas e áreas preservadas de Mata Atlântica. Como ressalta BELLO (2001:10):“No setor turismo, a diversidade de ecossistemas e o estado natural do ambiente (motivos de criação do parque e áreas de proteção ambiental) são os principais atributos que atraem milhares de turistas à região atualmente (...)”

Todavia, a existência da Colônia Penal Candido Mendes, na Vila Dois Rios impunha restrições à exploração dessa potencialidade, sendo um fator de repulsão ao crescimento da população. Na última década, com a demolição do presídio, houve uma intensificação do turismo e especulação imobiliária da ilha Grande.

A respeito do tema, pertinente a colocação de Prado (2000:6):

Um aspecto, talvez o mais importante, a ser considerado como um marco (...) em relação a questões ambientais e outras questões da Ilha Grande, é o da desativação, em 1994, do Presídio ali implantado desde o início do século. (...) Com a desativação do Presídio, a Ilha Grande ganhou muito mais apelo turístico.

Inserindo-se neste contexto, é preciso destacar que a implantação das Unidades de Conservação para proteger a Ilha restringiu de tal forma o uso do solo que muitos nativos foram obrigados a parar de praticar suas atividades econômicas, tais como pesca e agricultura (SANTOS, 2005), restando apenas o turismo como fonte de sobrevivência. É importante salientar que compõem este quadro de proteção ambiental, diferentes instâncias em diferentes locais de toda a Ilha, como será analisado no capítulo cinco.

Entretanto, principalmente em razão do aumento do turismo, somado à ausência de planejamento e infra-estrutura, a Ilha Grande vem diariamente sofrendo um significativo processo de degradação ambiental. (PREFEITURA DE ANGRA DOS REIS, 2003). Segundo a própria Prefeitura (2003: 2):

a Ilha Grande vivencia o comprometimento dos diferentes ecossistemas seja por dificuldades relacionadas à superposição destas unidades, seja pela carência e não qualificação do pessoal encarregado da proteção ambiental na Ilha seja, enfim, por dificuldades estruturais do município. Dificuldades estas que limitam a capacidade do Poder Público local de fazer frente aos problemas sócio-ambientais atualmente encontrados na localidade.

2.3.2. Enseada de Abraão: início ou o fim do paraíso?

A Enseada de Abraão, recorte espacial desta pesquisa, está localizada a nordeste da Ilha Grande, na vertente voltada para o continente e não para o Oceano Atlântico. (Figura 02)

Note-se que ela faz parte da Área de Proteção Ambiental de Tamoios e possui áreas em seu interior que são consideradas de preservação permanente, como será analisado mais adiante.

A área delimitada para fins deste estudo é o conjunto de microbacias hidrográficas, protegidas pela APA de Tamoios, que deságuam na Enseada do Abraão, e que drenam as encostas mais ocupadas de toda a Ilha Grande.

Para chegar na Ilha é preciso optar pelo transporte aéreo (helicóptero ou avião de pequeno porte¹) ou aquático, sendo este último substancialmente mais utilizado. Em Abraão localiza-se o principal Terminal Marítimo da Ilha, onde a grande maioria dos turistas chega, para então se deslocar para outras praias. É o único local onde há transporte regular, uma vez que diariamente a Companhia Barcas S/A realiza o trajeto Mangaratiba-Abraão e Angra dos Reis - Abraão, (com duração de 75 a 100 minutos). Vale destacar que existem embarcações particulares que fazem o transporte para outras praias diretamente do continente, sem passar por Abraão, mas ocorre em número muito menor.

Como a opção pelo transporte aquático é a mais utilizada, faz-se necessário ir até Mangaratiba ou Angra a fim de tomar as barcas. Portanto, a construção da BR-101 (1972/1974) modificou a dinâmica não apenas da Ilha, mas de toda a Costa Verde, intensificando a urbanização da área e aumentando significativamente o fluxo de turismo. Nesse sentido, Brito (2002:37) acrescenta: “Após a construção e pavimentação dessa rodovia, a especulação imobiliária multiplicou o espaço urbano e redefiniu o perfil da população e das atividades sócio-

¹ Segundo BERNARDO (2005) existe um aeroporto em Lopes Mendes para aviões de pequeno porte.

econômicas.”

O turismo é um grande ator da construção do espaço geográfico da Ilha Grande. Como aponta Oliveira (2002:24): “Atualmente a Ilha Grande depende da atividade do turismo para viabilizar economicamente ocupações muito antigas e para gerar renda para as comunidades locais, exercendo pressão no entorno dos Parques e da Reserva.”

Vale destacar que também cresce muito o turismo internacional. O turismo é praticamente a única fonte de trabalho direta ou indiretamente para os moradores da Vila de Abraão e justamente para atender a essa demanda é que Abraão possui uma série de serviços de infra-estrutura, que será analisado brevemente.

a) Recursos Hídricos e Infra-estrutura sanitária

A água consumida em Abraão é captada e armazenada em grandes reservatórios, localizados em áreas próximas às nascentes dos cursos d’água, sendo distribuída por encanamentos. Apesar do Córrego da Feiticeira (Anexo01-Mapa01) possuir uma barragem com cerca de 45.000 litros d’água, o Córrego do Bicão é a principal fonte de abastecimento de água da Vila (FUNBIO:2002).

Com relação ao tratamento da água, este também é precário, pois é feito apenas com cloro, sem o processo de filtração. No tocante ao sistema de esgoto, apesar de existir uma estação de tratamento em Abraão (Fotos 04 e 05), a maioria é eliminada por meio de fossas e sumidouros. Vale destacar que muitas casas construídas irregularmente à margem dos rios jogam seus resíduos diretamente no canal e que a maioria dos *campings* também não possuem fossas (FUNBIO: 2002).



FOTO 04: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DA VILA DE ABRAÃO

(Fonte: LEAL FILHA, 2005).



FOTO 05: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DA VILA DE ABRAÃO

(Fonte LEAL FILHA, 2005).

A coleta de lixo é um grave problema, pois o lixo é recolhido pela Prefeitura de Angra dos Reis, em Abraão (Foto 06) diariamente e levado para o Aterro Sanitário de Ariró, no continente. Todavia, não são todos os materiais que são transportados, como por exemplo fogões e geladeiras usadas, que acabam por terminar nas praias e rios. A respeito do tema, vale transcrever a colocação de Oliveira (2002:26):

O lixo é acondicionado em sacos plásticos e levado pelos moradores até a rua principal da Vila de Abraão, onde estão localizadas pousadas, bares e restaurantes que recebem os visitantes. Os sacos ali dispostos são coletados diariamente por um caminhão velho e embarcados numa traineira, que os transporta para o continente, onde são depositados no aterro controlado de Ariró, em Angra dos Reis.

A transferência do lixo do caminhão para a traineira ocorre no mesmo cais onde embarcam e desembarcam moradores, turistas e alimentos. O caminhão estaciona no cais, próximo a malas e objetos pessoais dos visitantes, da sua caçamba um funcionário da Prefeitura lança para a traineira os sacos de lixo, enquanto outro funcionário tenta, sem muito sucesso, organizar em uma pilha todo o lixo da Vila. Quando a embarcação desatraca, os sacos de lixo mal empilhados vão caindo na baía, deixando um rastro de sujeira que contrasta com a clareza das águas da enseada. A traineira disponibilizada para o transporte do lixo foi subdimensionada e é inadequada para este transporte.



FOTO 06: COLETA DE LIXO EM ABRAÃO (Foto da Autora, 2005).

b) Uso do Solo e Infra-estrutura Urbana

A Enseada, como um todo, apresenta uso do solo diversificado, conforme mostra o Mapa 03 (anexo1). A estreita baixada encontra-se densamente ocupada, como é possível observar no Mapa 04 (anexo 1), onde há apenas duas áreas com vegetação um pouco mais densa e locais ocupados por manguezais.

As encostas também estão sofrendo um processo de ocupação. Apesar de serem áreas muito íngremes, como é possível notar no mapa 05 (anexo 01), já existem ocupações chegando à cota de 40 metros.

São duas as ruas mais importantes de Abraão: Getúlio Vargas e da Praia (Mapa 01, anexo1). A rua da Praia é ocupada basicamente com edificações comerciais. Já a Rua Getúlio Vargas possui também algumas residências. Esta última divide a Enseada em duas áreas: uma segue em direção à praia e possui maior infra-estrutura urbana; a outra segue e em direção as encostas e é onde a ocupação está mais desordenada. Percebe, através do Mapa 02 (anexo1), que as quadras em direção à praia são mais regulares e retilíneas; já em direção às encostas, as quadras tornam-se disformes e a quantidade de ruas aumenta consideravelmente, com contornos muitas vezes confusos.

Segundo a Prefeitura de Angra dos Reis (1995:39), a Rua Getúlio Vargas é uma via coletora “que articula as ligações entre os bairros, uma vez que funciona como a grande via distribuidora da Vila por sua ligação com a maioria das vias secundárias.”

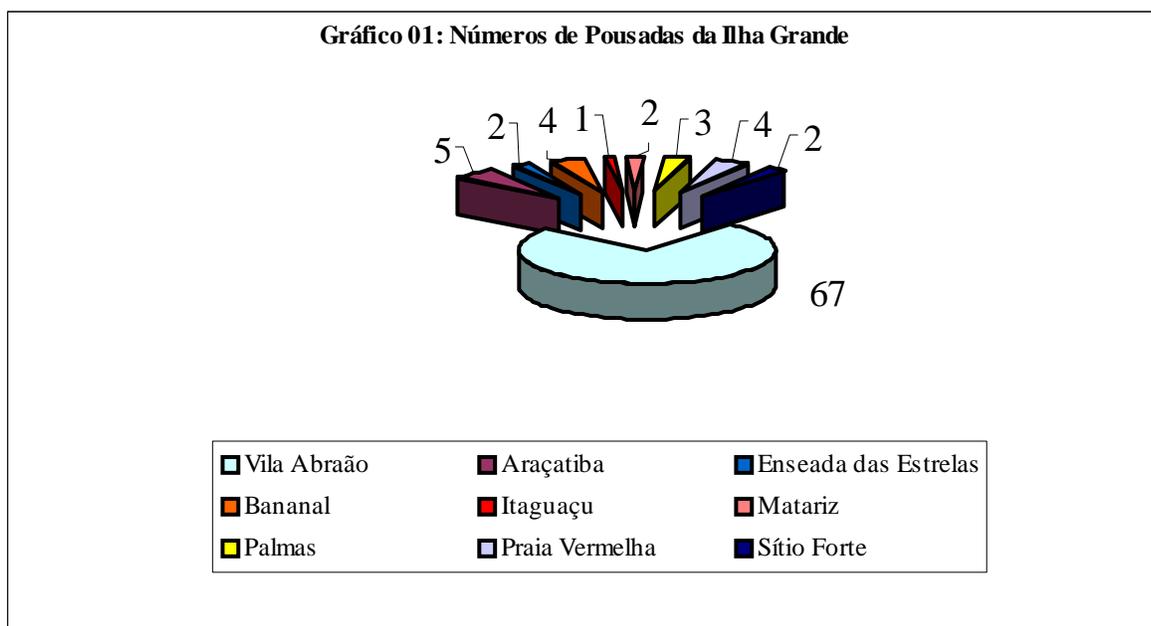
As ocupações de baixa renda estão localizadas nas cotas mais elevadas, sobretudo nas ruas das Flores, Assembléia e Bicão, onde os terrenos são mais baratos, mas também possuem menor infra-estrutura.

É comum haver problemas de energia elétrica na Enseada, principalmente nos feriados,

quando o consumo aumenta de forma abrupta. A energia elétrica é fornecida pela Companhia de Energia Elétrica do Rio de Janeiro através de cabo submarino, gerada no continente.

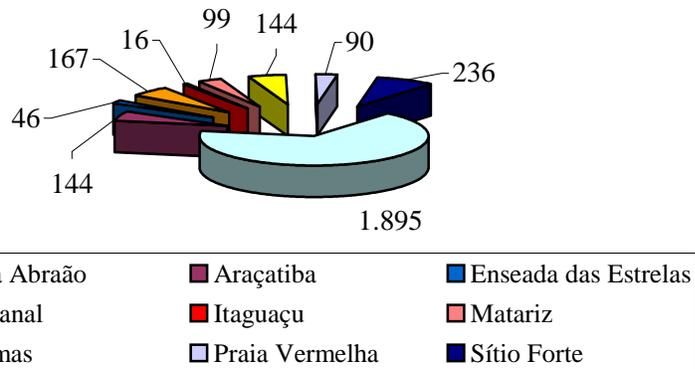
Abraão apresenta, ainda, a maior concentração de pousadas, *campings*, bares e restaurantes de toda a Ilha. De acordo com dados da FUNBIO (2002), Abraão possui, 67% dos quase 3000 leitos da Ilha Grande, localizados nas 90 pousadas da Vila, como é possível observar através dos gráficos 01 e 02. A outra localidade com o segundo maior número de pousadas é Araçatiba, com apenas 5.

No tocante aos *campings*, é possível verificar, através dos gráficos 03 e 04, que Aventureiro detém 47% deles, entretanto sua capacidade é menor, recebendo no máximo 850 turistas. Já Abraão possui 16 *campings*, porém tem capacidade máxima de receber quase 3000 pessoas.



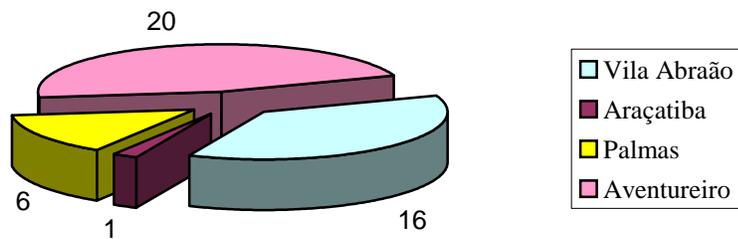
Fonte: Adaptado de FUNBIO (2002)

Gráfico 02: Número de leitos da Ilha Grande



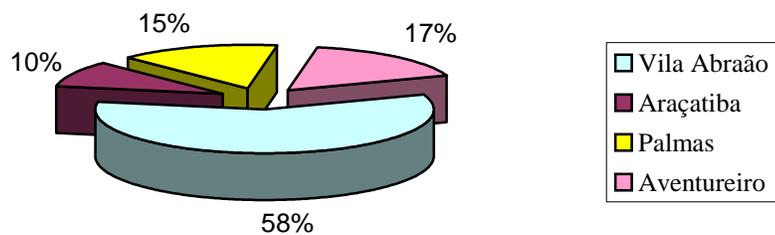
Fonte: Adaptado de FUNBIO (2002)

Gráfico 03: Número de Campings da Ilha Grande



Fonte: Adaptado de FUNBIO (2002)

Gráfico 04: Capacidade dos Campings da Ilha Grande



Fonte: Adaptado de FUNBIO (2002)

É importante destacar que esses dados foram obtidos em 2002. É provável que esses números tenham ter aumentado, pois muitas pousadas estão se expandindo e tantas outras estão sendo construídas, como ilustra a Foto 07. Além disso, há pousadas e *campings* irregulares, e freqüentemente moradores que alugam quartos em suas casas. Por vezes, suas próprias residências são alugadas por temporada (Foto 08), como forma de manter sua sobrevivência (SANTOS:2005).

Através da análise de todos os quatro gráficos, percebe-se claramente a discrepância na capacidade de abrigar os turistas na Ilha, fato que comprova mais uma vez a necessidade de se planejar a Enseada de Abraão para que os impactos ambientais ocorridos na área sejam mitigados.

Existe também uma grande quantidade de lojas de *souvenir*, (Fotos 09, 10 e 11) agências de passeios turísticos (Foto12), alugueis de barcos e equipamentos de mergulho. Ainda podem ser encontrados mercados, padarias, uma farmácia (Foto 13), uma agência de Correios (Foto 14), o Posto de Saúde Eduardo Peregrino (Foto 15) e a Escola Municipal Brigadeiro Nóbrega, além de outros fixos relevantes. Vale ressaltar que esta única escola de Abraão engloba os ensinos fundamental e médio e hoje se encontra em fase de expansão, com a construção de um segundo pavimento, como pode ser observado na Foto 16.

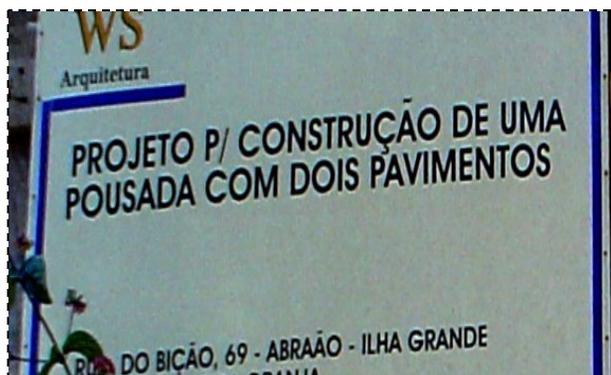


FOTO 07:POUSADA EM CONSTRUÇÃO.



FOTO 08: CASA PARA ALUGAR (Fotos da autora, 2004).



FOTO 09 e 10: COMÉRCIO NA VILA DE ABRAÃO (Foto da autora, 2005).



FOTO 11: MINI SHOPPING BUGANVILLE - CAMINHO COM VÁRIAS LOJAS E POUSADAS (Foto da autora, 2005).



FOTO 12: AGENCIA DE PASSEIOS TURÍSTICOS À DIREITA E POUSADA À ESQUERDA NO MINI SHOPPING BOUGANVILLE (Foto da autora, 2005).



FOTO 13: FARMÁCIA NA VILA DE ABRAÃO (Foto da autora, 2005).



FOTO 14: AGÊNCIA DE CORREIOS (Foto da autora, 2005)



FOTO 15: POSTO DE SAÚDE (Foto da autora, 2005)



FOTO 16: ESCOLA MUNICIPAL BRIGADEIRO NÓBREGA (Foto da autora, 2005)

Com relação à população, segundo dados da Fundação CIDE (2003) o Distrito de Abraão possui 2.072 moradores. No que tange às edificações, de acordo com Carneiro (2004) Abraão conta com 668, das quais 70% têm uso residencial, 28% são unidades comerciais ou de serviço e 2% apresentam uso institucional. Entretanto, no período de alta temporada muitas habitações unifamiliares residenciais hospedam turistas de forma clandestina.

A respeito do tema, vale mencionar que

O funcionamento do turismo local não é permanente, se formando apenas nos períodos de pico em função da demanda. (...) A demanda ainda é desorganizada, incidindo de forma exagerada nos meses de verão e se afastando quase que totalmente no restante do ano. (PREFEITURA DE ANGRA DOS REIS, 2003:20).

c) Principais Impactos Ambientais e Restrições Legais

Com relação à infra-estrutura para proteção ambiental, o quadro é bastante precário, conforme foi constatado em campo. Existe uma base do Corpo de Bombeiros, que presta atendimento médico, socorro e remoção de feridos e guarda-vidas. O combate ao incêndio em áreas mais longes de praias e rios é bastante complicado, devido à ausência de unidades móveis para transporte de água. Há um posto instalado da Polícia Militar (Foto 17) com policiais que fazem patrulhamento a pé e com viaturas. Existe também um posto da Polícia Florestal (Foto18) que tem o objetivo de coibir a devastação ambiental, realizando a fiscalização das matas e vegetação costeira, sendo responsável pela fiscalização: do Parque Estadual da Ilha Grande, da Área de Proteção Ambiental dos Tamoios, da Reserva Biológica da Praia de Sul e do Parque Estadual Marinho do Aventureiro. Não podemos deixar de citar que em Abraão está localizado o Instituto Estadual de Florestas do Rio de Janeiro – IEF, que é o órgão responsável pela administração e manejo do Parque Estadual da Ilha Grande.



FOTO 17: POLÍCIA MILITAR (Foto da Autora, 2005)

Atualmente, os problemas da Enseada estão basicamente relacionados ao turismo, pois, a intensificação da atividade turística está gerando uma série de conseqüências ambientais, tais como: uma ocupação desordenada da área, poluição das águas em decorrência do óleo dos barcos, lixo lançado ao mar e rios, poluição sonora e o comprometimento dos recursos naturais, diminuindo a área de mata, compondo uma paisagem que vai diretamente de encontro com o que a legislação preceitua.



FOTO 18: POLÍCIA FLORESTAL (Foto da autora, 2005)

Nesse sentido, a própria Prefeitura de Angra dos Reis (2003:25) reconhece o problema declarando que “A vila de Abraão, por ser o núcleo populacional mais antigo, possui uma gama maior de problemas ambientais derivados do uso inadequado e da má conservação do solo, da água e de outros recursos naturais.” Acrescenta ainda que

“Por falta de uma clara política de ordenamento, vem sendo submetida a um intenso processo de degradação ambiental, causado principalmente pelo turismo desordenado e predatório que, a cada ano, acentua sobremaneira o grau de decaimento sócio ambiental que coloca em risco o seu futuro ecoturístico. (*op. Cit. : 31*)”.

Informações de campo permitiram constatar ocupações acima da cota permitida, construções em áreas de declividade acentuada, casas à margem de rios, enfim, uma série de

situações que transgridem a legislação ambiental. Há inclusive uma área de ocupação de baixa renda em processo de favelização, dentro da área legalmente protegida.

É importante que o Poder Público aprofunde seu conhecimento sobre essas questões, antes que essas práticas predatórias se agravem ainda mais, tornando a situação mais difícil de ser solucionada. A presente investigação irá contribuir para que o planejamento ambiental e gestão das áreas protegidas em estudo.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nas cinco etapas a seguir apresentadas são descritos os principais métodos e técnicas que foram adotados no decorrer do desenvolvimento da dissertação. Convém ressaltar que, ao longo do trabalho, foram feitos ajustes metodológicos necessários, visando atender aos objetivos propostos, conforme serão detalhados nos itens a seguir.

3.1. Revisão bibliográfica sobre o tema e a área de estudo

Foi realizada uma vasta revisão bibliográfica sobre a temática e sobre a área estudada. Em seguida, deu-se início à coleta de dados secundários em órgãos oficiais, tais como: Prefeitura de Angra dos Reis, IEF, FEEMA, CIDE e IBAMA.

Objetivando melhor avaliar de que forma o planejamento ambiental poderia ser aplicado à área, a pesquisa envolveu o levantamento das leis ambientais aplicadas à Ilha Grande. Entretanto, optou-se por estudar, mais profundamente, somente aquelas que criaram e regulamentaram as Unidades de Conservação ali existentes, ficando registrado que há um leque muito extenso de leis ordinárias de competência Federal, Estadual e Municipal que são, ou pelo menos deveriam ser, aplicadas à referida ilha, não sendo objetos deste trabalho.

Foi analisada também a legislação genérica referente às APAs e APPs, a fim de identificarmos as incompatibilidades de suas diretrizes, com o uso destinado ao solo da área estudada.

Vale ressaltar a importância da análise da legislação ambiental para estudos como este, uma vez que um de seus objetivos é legitimar a utilização racional de recursos naturais e ordenar a estruturação do espaço geográfico, delimitando restrições para algumas de suas atividades, de

onde provém a relevância da interface com a Geografia, sobretudo em projetos inseridos na temática “Mudanças Ambientais Qualidade de Vida”.

3.2. Materiais Utilizados

Para identificar as transformações geo-ambientais ocorridas na Enseada de Abraão, foram utilizados dois recursos materiais como fonte de dados:

- Planta Cadastral de Abraão, confeccionada pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico-Social e Planejamento da Prefeitura de Angra dos Reis, na escala de 1:2.000, contendo dados gerais e de uso do solo referentes ao ano de 1991;
- Imagem do Satélite IKONOS, multiespectral, nas bandas 1(azul) 2(verde) e 3 (vermelho), com 1 metro de resolução espacial (tamanho do pixel), com data de aquisição de dezembro de 2001, gentilmente cedida pelo Professor Frederich Hermes do Departamento de Oceanografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

3.2.1. Planta Cadastral de 1991

Foi realizada a digitalização da base cartográfica para reconhecimento das principais feições topográficas e de uso do solo, em 1991. Nessas condições, ela foi georreferenciada através do módulo Geomática OrthoEngine do Software Geomática e as suas informações foram

vetorizadas, através do Software Arcview, versão 3.2a (Esri). Vale retratar que especificamente no tocante às curvas de nível, além de vetorizadas, também foram atribuídos valores às suas cotas, por intermédio do mesmo software.

Entretanto, é necessário salientar que a planta cadastral possui áreas sem uso definido e uma legenda extremamente pobre, o que inviabilizou a realização da monitoria ambiental, por geoprocessamento.

É importante esclarecer que foi feito contato com a Empresa DIGICART, que confeccionou a Planta Cadastral para a Prefeitura de Angra dos Reis, a fim de se obter fotografias aéreas ou qualquer outro material que pudesse auxiliar na compreensão da planta, mas estes dados não foram disponibilizados. A Empresa DIGICART não mais existe. Apesar desses problemas, optou-se por utilizá-la, uma vez que ela é um documento oficial da Prefeitura de Angra dos Reis e uma das poucas bases existentes de Abraão.

À luz das considerações feitas, deve-se frisar que a ausência de dados sobre a área tornou necessária a geração de dados primários, o que de certa forma tornou mais complexa e longa a etapa inicial da presente dissertação.

3.2.2. Imagem de satélite IKONOS

A imagem IKONOS é composta de 1 banda espectral pancromática (450 nm a 900 nm) de 1 metro de resolução espacial e 3 bandas multiespectrais na faixa de luz visível (azul : 450 nm a 520 nm, verde: 520 nm a 600 nm e vermelho: 630 nm a 690 nm) e uma banda na faixa do infravermelho próximo (760 nm a 900 nm) e resolução espectral de 4 metros, com passagem em dezembro de 2001.

Segundo a Empresa Threetek (2004) “O sensor que o satélite carrega a bordo pode gerar imagens pancromáticas com resolução espacial de 1 metro e multiespectrais com resolução de 4 metros. Um terceiro produto oferecido é a fusão destes dois modos, gerando imagens multiespectrais com 1 metro de resolução.”. Na presente investigação, trabalhou-se com uma imagem multiespectral com 1 metro de resolução.

No Quadro 1 seguir, pode-se observar as características do sensor, abordo do satélite IKONOS.

QUADRO 1: CARACTERÍSTICAS DO SENSOR E DO SATÉLITE.

Data e local de lançamento do satélite	24 de setembro de 1999. Base Aérea de Vandenberg, Califórnia.
Vida útil do satélite	Superior a 7 anos
Órbita	98.1°, sol-síncrona
Velocidade Orbital	7.5 km/segundo
Velocidade em Relação ao solo	6.8 km/segundo
Número de revoluções ao redor da Terra	14.7 a cada 24 horas
Duração da órbita	98 minutos
Altitude	681 km
Resolução Espacial	<u>No modo Nadir:</u> 0.82 metros na banda pancromática 3.2 metros nas bandas multiespectrais <u>A 26° do modo Nadir:</u> 1.0 metro na banda pancromática 4.0 metros nas bandas multiespectrais
Horário de cruzamento com a Linha do Equador	10:30 a.m.
Tempo de Revisita	Aproximadamente 3 dias com 1 m de resolução, na latitude 40°.
Radiometria	11 bits por pixel (2048 níveis de cinza)
Bandas Disponíveis	Pancromático, azul, verde, vermelho e infra-vermelho próximo.

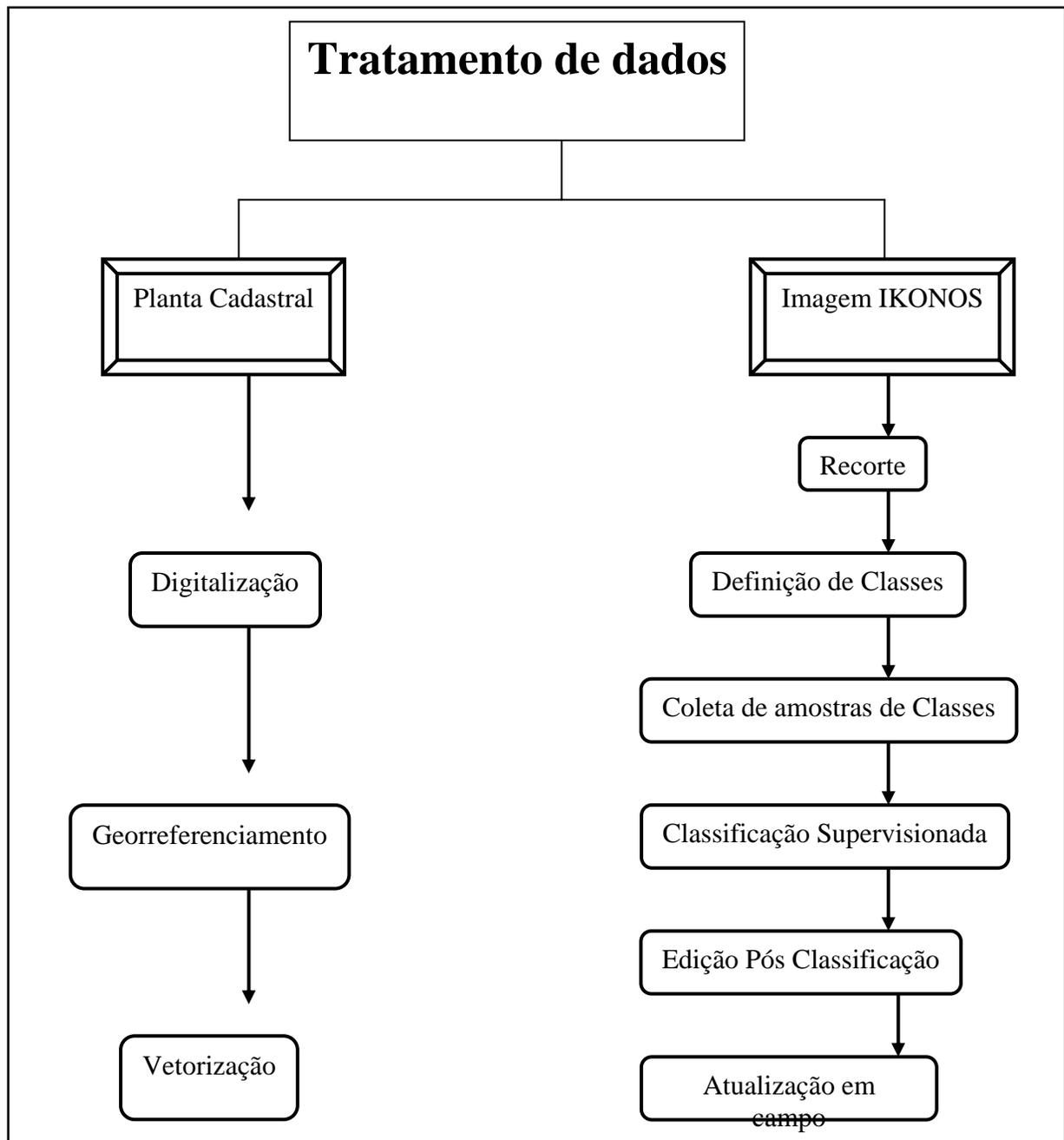
Fonte: Threetek (2004)

Essa imagem foi dimensionada de acordo com o recorte espacial da pesquisa, para que a classificação oferecesse melhores resultados. Faz-se necessário observar que, apesar de estar

georreferenciada , a imagem não foi ortoretificada . A precisão final da imagem é de 15m de erro circular médio, não considerando as deformações do relevo.

A Figura 07 sintetiza o tratamento dado aos materiais que viabilizaram esta dissertação.

FIGURA 07: FLUXOGRAMA DE ETAPAS DE PREPARAÇÃO DOS MATERIAIS.



3.3. Avaliação dos conflitos de uso, a partir do confronto com a legislação ambiental vigente na área de estudo

3.3.1. Confeção dos mapas temáticos

Foi utilizado o software de Sistema de Informação Geográfica ARCVIEW, versão 3.2 a, para tratar todos os dados levantados a partir da planta de 1991, espacializá-los e apresentá-los sob a forma de mapas digitais temáticos.

Optamos por este software, pois ele oferece ferramentas de mapeamento e análise de imagens com uma interface fácil de usar, possui ampla integração a formatos de dados e, apesar de não ser um Software livre (foi desenvolvido pela Empresa ESRI- Environmental Systems Research Institute), está disponível no Laboratório de Geoprocessamento do Departamento de Geografia da UERJ.

Com relação à imagem IKONOS, de 2001, foi utilizado o software Geomática versão 9.1, somente para fazer o Mapa de Uso do Solo de 2005, por ser de grande facilidade para se trabalhar com imagens, vetores e bitmaps. Apesar de não ser um Software livre (foi desenvolvido pela Empresa canadense PCI Geomatics), também está disponível no Laboratório de Geomática do Departamento de Engenharia Cartográfica da UERJ.²

São, a seguir, listados os mapas digitais temáticos gerados. Convém destacar que todos os mapas, apresentados em anexo, poderão ser visualizados no *software Adobe Acrobat Reader*³, no CD rom que se encontra no final dessa dissertação (contra capa).

² Cedido à pesquisadora para realização das análises

a) Mapa Básico

Foi gerado, a partir da Planta Cadastral de 1991 um mapa que congrega: curvas de nível com equidistância de 5 metros, rede hidrográfica principal, toponímias e rede viária. Esse mapa serviu como base para a geração dos demais mapas temáticos.

b) Mapa de uso do solo de 1991

Para confeccionar este mapa foram realizados ajustes na legenda da base cartográfica da Prefeitura (1991), com a finalidade de melhor enquadrá-lo ao objetivo deste trabalho. No Quadro 2, verifica-se na coluna esquerda a legenda original da Planta Cadastral de 1991 e na coluna da direita a legenda final do Mapa de Uso do Solo de 1991.

QUADRO 2: COMPARAÇÃO ENTRE LEGENDAS DOS MAPAS DE 1991.

Legenda da Planta Cadastral 1991	Legenda do Mapa de Uso do solo de 1991
Cais	Cais
Edificação	Área Construída
Cemitério	Não vetorizado*
Estrada não pavimentada	Ruas
Bueiro	Não vetorizado*
Ponte, Pinguela	Não vetorizado*
Caminho	Caminho
Muro	Não vetorizado*
Curso d'água	Rios
Orla de Vegetação	Cobertura Vegetal
Limite de Areia	Praia
Curvas de Nível	Curvas de Nível

Fonte: Oliveira (2005)

³ O *download* deste *software* pode ser realizado gratuitamente através do site <http://www.adobe.com>.

Acrescentamos ainda outras duas classes que não existiam na legenda original da Planta Cadastral de 1991. São elas: oceano e costão rochoso. As classes com (*) não foram vetorizadas pois poluiriam o mapa com informações pouco relevantes.

Apesar de não ser possível realizar a monitoria ambiental, este mapa foi mantido para que fosse possível realizar a constatação visual do aumento da ocupação no período de 1991 a 2005.

c) Mapa de Uso do Solo de 2005

A partir da imagem do satélite IKONOS (no formato digital) georreferenciada e cortada, iniciou-se o processo de classificação supervisionada utilizando o software canadense PCI Geomática, versão 9.1.

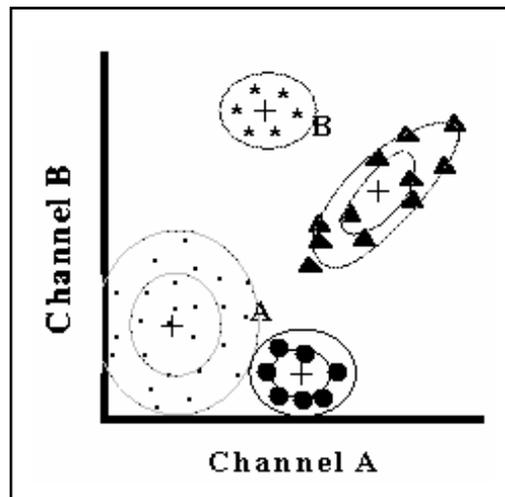
Com relação à legenda, tentamos manter as mesmas classes do Uso do Solo de 1991, entretanto foram criadas as categorias afloramento rochoso, área exposta e campo de futebol. Seguramente esses elementos já existiam em 1991, no entanto não foram mapeados, e por isso entram como novas classes de legenda, no mapa de 2005.

É imprescindível esclarecer que na categoria área exposta foram enquadrados também os *campings*, uma vez que a reflectância dessa entidade é muito parecida com a de uma área de solo exposto. Por esta mesma razão, os mangues foram classificados e reunidos na categoria de uso cobertura vegetal.

Após selecionar a legenda, amostras de pixel foram coletadas a partir da geração de polígonos sobre as áreas de cada uma dessas classes, de forma bem distribuída, para a partir delas

fazer a classificação supervisionada. Optou-se pelo algoritmo Maximum Likelihood (Figura 08), por ter este fornecido o resultado mais compatível com a realidade.

FIGURA 08: CLASSIFICADOR MAXIMUM LIKELIHOOD.



Fonte: THREETEK (2004)

Este classificador não classifica um pixel simplesmente para a categoria que estiver mais próxima a ele e sim àquele que realmente o pixel pertence, de acordo com a variância e a correlação dos padrões de resposta espectral (THREETEK 2004). É o método da máxima verossimilhança.

Posteriormente foi feita uma edição pós-classificação a fim de corrigir alguns erros da classificação como, por exemplo, as embarcações localizadas no oceano que foram classificadas pelo Software como área construída, devido a reflectância semelhante. Nessa etapa também foram inseridas máscaras, geradas a partir da Planta Cadastral de 1991, para as classes ruas, caminhos, praias e oceano.

Finalmente, em campo, as informações foram atualizadas, uma vez que a área é razoavelmente pequena, e, a partir disso, gerado o Mapa de Uso do Solo de 2005.

d) Mapa de declividade

Este mapa foi confeccionado a partir da vetorização e análise das curvas de nível com equidistância de 5 m, para representar a declividade do terreno e construir o Modelo Digital de Terreno (MDT).

Inicialmente foram atribuídos os valores dos dados altimétricos às curvas de nível e aos pontos cotados. Posteriormente foi gerado o Modelo Digital do Terreno (MDT) através das Extensões “3D analyst e “3D add building” e “Edit Tools” onde o software faz uma triangulação de pontos através das malhas triangulares (TIN). A partir do MDT os intervalos de classe foram definidos e o Mapa de declividade foi gerado.

As classes escolhidas estão compatíveis com as restrições ambientais impostas pelo Código Florestal e pela legislação das APAs , quais sejam:

- **0-14°:** Áreas sem restrições legais para ocupação.
- **14° a 45°:** Nessas áreas a ocupação é proibida, nos termos do artigo 5º, I, a do Plano Diretor da Área de Proteção Ambiental de Tamoios (Decreto Estadual nº 20.172/94).
- **> 45°:** é proibida a ocupação e desmatamento, por ser uma Área de Preservação

Permanente, de acordo com o artigo 2º, alínea e do Código Florestal e também pelo artigo 5º, I, a do Plano Diretor da Área de Proteção Ambiental de Tamoios (Decreto Estadual nº 20.172/94).

e) Mapa hipsométrico

Esse mapa também foi gerado a partir do Modelo Digital do Terreno, seguindo a metodologia descrita no tópico anterior, a partir de curvas de nível com equidistância de 5 metros. Foi elaborado com o objetivo de avaliar a altimetria das encostas com ocupações, uma vez que o Plano Diretor da Área de Preservação Ambiental de Tamoios considera como não edificantes, as áreas acima da cota altimétrica de 40m. Logo, foram definidas duas classes de hipsometria, a saber:

- **0-40m:** áreas sem restrições à ocupação.
- **>40m:** área onde o parcelamento do solo não é permitido, por se tratar de uma ilha no interior da APA de Tamoios, nos termos do artigo 5º, I, g do Plano Diretor da Área de Proteção Ambiental de Tamoios (Decreto Estadual nº 20.172/94).

f) Mapa de proximidade dos cursos d'água

Esse mapa objetiva mostrar a drenagem e delimitar faixas (*buffers*) no entorno dos cursos d'água que deságuam na Enseada, com larguras compatíveis com o tamanho das faixas marginais protegidas pelo Código Florestal, artigo 2º, a.

Todos os *buffers* da pesquisa foram gerados a partir da função *theme/create buffers* do software Arcview. Como na área só existem rios com menos de 10 m de largura, foram definidos, a partir da legislação, *buffers*, com largura de 30 metros para cada margem (que é a largura mínima de proteção referente a cursos d'água com menos de 10 metros de largura).

g) Mapa de proximidade das nascentes

Além do curso dos rios, as nascentes também são Áreas de Preservação Permanente protegidas pelo Código Florestal (em seu artigo 2º, c). São consideradas aquelas áreas localizadas num raio de 50 metros em seu redor.

A representação gráfica das Áreas de Preservação Permanente neste mapa foi feita através da geração de *buffers* de 50m ao redor das nascentes dos rios.

h) Mapa de Elementos da Paisagem Legalmente Protegidos

Na Enseada, são consideradas como Áreas de Preservação Permanente, além dos demais aspectos mencionados, alguns ambientes: os mangues, as praias e os costões.

Além disso, o Plano Diretor da APA de Tamoios define como não edificantes faixas de proteção para esses elementos. São eles:

- Costões⁴: faixa de 5m de largura, nos termos do artigo 7º, I, j.
- Manguezais⁵: faixa de 15 metros, nos termos do artigo 5º, III,c.
- Praias: faixa de 30 metros, nos termos do artigo 5º, I, f .

Entretanto, o Plano Diretor do Município de Angra dos Reis traz faixas de proteção mais restritivas e, assim sendo, optou-se por trabalhar com faixas de 30 metros para todos os elementos, nos termos do artigo 150.

Com intuito de otimizar o trabalho e não torná-lo repetitivo, considerou-se, para fins de mapeamento, como área protegida pela categoria APA, dentro da Enseada de Abraão, as faixas de 30 metros ao redor dos mangues, praias e costões. Esses *buffers* também foram gerados a partir da função *theme/create buffers* do software Arcview.

⁴ De acordo com o Plano Diretor do Município de Angra, em seu anexo 1, e o Código de Obras Municipal, artigo 10, inciso XVI, consideram-se Costões Rochosos como: “determinação generalizada dos ecossistemas do litoral onde não ocorrem manguezais ou praias e que são constituídos por rochas autóctones inteiras ou fragmentadas por ações intempéricas que formam o habitat de organismos a ele adaptados. Sua parte superior sempre seca, está geralmente, revestida por líquens, por vegetação baixa onde são frequentes espécies das famílias Bromeliaceae, cactaceae, Crassulaceae e Graminae, e por vegetação arboreo-arbustiva representada por espécies das famílias Bombacaceae, Moraceae e Capparidaceae, entre outras. Na parte imersa - borrifada pelas ondas - é constante a presença de moluscos do gênero *Littorina* e de crustáceos dos gêneros *Lygia*, *Chthamalus*, *Tetraclista* ou *Balanus*. A parte submersa sustenta comunidades bióticas mais complexas onde podem estar presentes algas, cnidários, esponjas, anelídeos, moluscos, crustáceos, equinodermes, tunicados e outros organismos inferiores, servindo de base alimentar para peixes e outros vertebrados”

⁵ De acordo com o Plano Diretor do Município de Angra, em seu anexo 1, e o Código de Obras Municipal, artigo 10, inciso XX, considera-se manguezal como: “sistemas litorâneos que ocorrem em terrenos baixios de influência marinha, sujeitos à ação das marés, localizados em áreas relativamente abrigadas, como baías, estuários e lagunas, normalmente constituídos de vasa lodosa recente, às quais se associa tipo particular de flora e fauna.”

Nesse sentido, os mangues, as praias e os costões são considerados Áreas de Preservação Permanente, enquanto que as áreas no entorno desses mesmos elementos são classificadas como áreas protegidas pela APA Tamoios.

Convém ressaltar que neste mapa apenas indicou-se quais são os elementos protegidos pelas APPs, entretanto não foi possível quantificar o uso em seus interiores. Ao realizar a classificação supervisionada por geoprocessamento, o software classifica as áreas edificadas no interior dos mangues, praias e costões como áreas construídas.

3.3.2. Confecção dos mapas analíticos

O Software Arcview, versão 3.2a, também foi utilizado para realizar o cruzamento do Mapa de Uso do Solo de 2005 com os demais mapas temáticos, gerando os mapas analíticos.

Convém ressaltar que não foi possível realizar o Mapa de Monitoria do Uso do Solo, no período de 1991 a 2005, pois a Planta Cadastral de 1991 possui uma legenda muito pobre, como pode ser observado no item 4.3.1.b. Existem muitas áreas sem qualquer classificação e acreditamos que a área destinada a categoria “orla de vegetação” era, na realidade, maior do que o mapeamento de 1991 mostra.

a) Mapa de conflitos ambientais em Áreas de Preservação Permanentes

Inicialmente foram unidos⁶ os mapas de elementos protegidos das APPS. São eles: Praia, Mangue, Costão Rochoso, áreas localizadas acima da cota 40 metros e declividade superior a 25° além das faixas ao redor de nascentes e ao longo dos cursos d' água. Posteriormente, este Mapa de APPs foi cruzado com o Mapa de Uso do Solo de 2005. O produto final desta análise foi obtido através da extensão *spatial analyst*.

b) Mapa de conflitos ambientais na área protegida pela APA Tamoios

Esse mapa foi gerado com a mesma metodologia descrita acima. Foram unidos os mapas de elementos protegidos pelas APAs. São eles: áreas acima da cota de 40 metros, acima de 14° de declividade além das faixas ao redor de praias, mangues, costões, nascentes e cursos d' água. O cruzamento deste mapa com o Mapa de Uso do Solo de 2005, através da mesma extensão, levou a confecção do Mapa de Conflitos Ambientais na área protegida pela APA Tamoios .

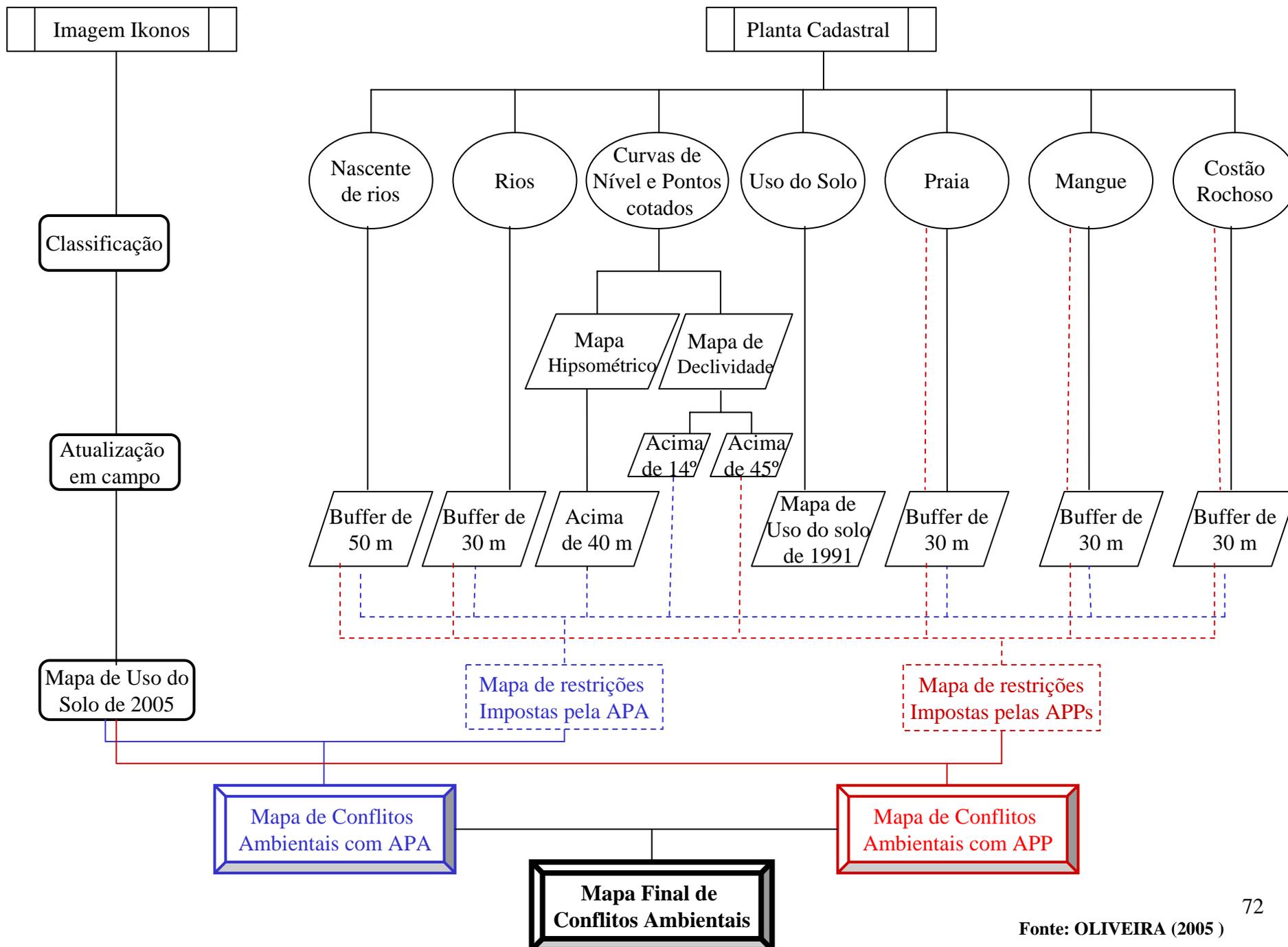
⁶ É importante esclarecer que os *layers* foram unidos, subtraindo a área de interseção entre eles, portanto eles não foram simplesmente somados. Todos foram unidos em um único tema e através da ferramenta *subtract graphics*, no menu *edit*, uma única área passou a ser considerada como APP.

c) Mapa de Conflitos Ambientais à luz de toda a legislação vigente na Enseada de Abraão

Por meio do cruzamento entre o Mapa de Uso do Solo de 2005 e os Mapas de APPs e áreas protegidas pela APA Tamoios, gerou-se o produto final da presente dissertação, onde foram identificados e quantificados todos os conflitos ambientais na Enseada de Abraão, a luz da legislação em vigor.

A Figura 09 resume os procedimentos metodológicos para realizar a avaliação dos conflitos de uso, a partir do confronto com a legislação ambiental vigente na área de estudo.

FIGURA 9: FLUXOGRAMA DOS PRINCIPAIS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS



3.4. Realização de trabalhos de campo

Concomitantemente aos mapeamentos e às análises desenvolvidas em gabinete, foram realizadas idas a campo, com o objetivo de ratificar as informações contidas na imagem de satélite (uso do solo), bem como confirmar as informações colhidas através do levantamento bibliográfico.

O estudo atual da Enseada de Abraão, com suas características geo-ambientais, foi complementado em campo, com definição dos principais problemas que repercutem sobre o local, proveniente de todas as atividades incompatíveis com o que a legislação referente à Área de Proteção Ambiental e Área de Proteção Permanente preceitua.

3.5. Proposição de medidas gerais de controle e mitigação das principais ações de degradação ambiental constatadas

Através do diagnóstico das situações conflitivas na Enseada de Abraão, foi possível propor medidas gerais que venham a subsidiar o planejamento das principais ações dos órgãos competentes, com vistas a evitar que o processo de degradação da área continue a crescer, mitigando seus impactos.

4. BASES TEÓRICO-CONCEITUAIS

Neste capítulo são discutidos os seguintes conceitos: Unidades de Conservação, Áreas de Proteção Ambiental, Área de Preservação Permanente, Planejamento Ambiental, Plano de Manejo e Gestão de Unidades de Conservação; todos ligados à temática da presente dissertação. Eles fundamentaram as análises desenvolvidas, bem como nortearam as avaliações que poderão subsidiar as propostas de conservação dos recursos naturais da área de estudo.

4.1. Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação são um instrumento de proteção de áreas naturais pelo Poder Público. Elas são criadas a partir do desenvolvimento de estudos prévios para definir se o local a ser tutelado possui realmente características ambientais que necessitem de proteção.

De acordo com Gondelles (1991:31) Unidades de Conservação são:

áreas especiais, são espaços geográficos que, pelas características biofísicas singulares ou outras qualidades e potencialidades sócio-culturais, merecem receber do Estado proteção efetiva e permanente através de regimes especiais de administração que eles garantam a integridade física sem perda das suas características e valores, mediante utilização de acordo com esses objetivos e adequado manejo.

Há ainda uma outra definição defendida por Antunes (2002:421): "Unidades de Conservação são espaços territoriais que, por força de ato do Poder Público, estão destinados ao estudo e preservação de exemplares da flora e da fauna."

OLIVEIRA (2003) aponta três elementos de uma Unidade de Conservação, são eles: ser

uma área delimitada; ter esse local características naturais relevantes e ser protegido pelo Poder Público.

Finalmente merece destaque a definição encontrada no Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (2000, artigo 2º, I), que estabelece por Unidade de Conservação:

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

As Unidades de Conservação estão hoje reguladas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Elas são divididas em 2 grupos e em 12 categorias, como podemos observar no Quadro 03.

QUADRO 03: CATEGORIAS DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.

Unidades de Conservação de Proteção Integral	Unidades de Conservação de Uso Sustentável
I. Estação Ecológica; II - Reserva Biológica; III - Parque Nacional; IV - Monumento Natural; V - Refúgio de Vida Silvestre.	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; VII-Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Adaptado da Lei 9985/00

A Lei 9985/00, que regulamenta o SNUC, estabelece um modelo federal de organização das Unidades de Conservação (UCs) de nosso país dividindo as UCs em dois tipos: Unidades de Conservação de Proteção Integral e Unidades de Conservação de Uso Sustentável. As primeiras têm por objetivo: “preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto de seus recursos naturais”, ou seja, não é permitido, por exemplo, a ocupação humana, extrativismo ou agricultura,

enquanto as Unidades de Uso Sustentável são áreas que compatibilizam a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

O SNUC objetiva proteger a natureza através de medidas como: rever a conceituação geral sobre Unidades de Conservação, propor ações que viabilize a planificação, manejo e administração desse sistema, analisar a representatividade do atual Sistema no que se refere aos ecossistemas protegidos e finalmente estabelecer diretrizes para sua efetiva implantação.

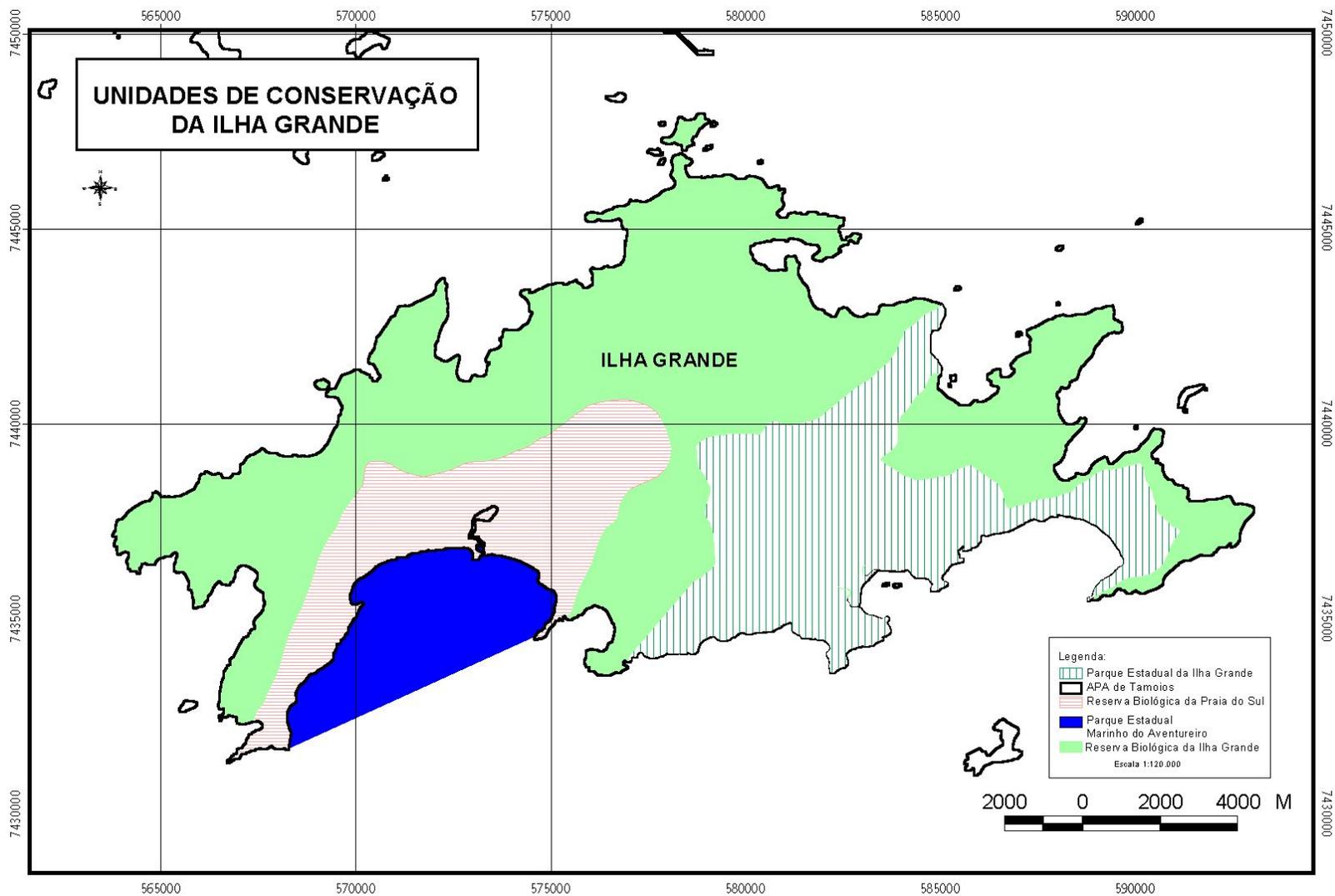
Notamos que cada categoria possui um objetivo diferente e protege áreas com características específicas. Portanto, é na verdade esse Sistema de Unidades de Conservação que efetivamente dá as diretrizes para proteger os ecossistemas brasileiros.

Mais do que uma lei, o Sistema de Unidades de Conservação, de acordo com MILANO (2001:204): “deve ser entendido como o conjunto organizado de áreas naturais protegidas na forma de unidades de conservação que, planejado, manejado e administrado como um todo, é capaz de viabilizar os objetivos nacionais de conservação.”

Na Ilha Grande há 3 categorias de Unidades de Conservação: 2 Parques, 2 Reservas Biológicas e 1 Área de Proteção Ambiental que, em vários trechos, estão sobrepostos (Figura 10). Deve ser mencionado que todas essas UCs são de competência estadual, mas possuem órgãos gestores diferentes, onde a maioria é tutelada pela FEEMA, e apenas uma pelo IEF.

Apesar de todas serem Unidades de Conservação Estaduais, há sérios conflitos de gestão da área, criando impasses na solução dos problemas ambientais.

FIGURA 10: UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA ILHA.



Fonte: Adaptado de FEEMA

Conforme foi anteriormente mencionado, o recorte espacial dessa pesquisa engloba uma única Unidade de Conservação: a Área de Proteção Ambiental de Tamoios, o que enseja uma discussão conceitual sobre a categoria APA, considerada por alguns pesquisadores, bastante polêmica.

4.1.1. Áreas de Proteção Ambiental (APAs): críticas e impasses

As APAs, de acordo com o SNUC (2000), são Unidades de Conservação de Uso Sustentável e são criadas em áreas geralmente extensas, com características naturais ou culturais relevantes para a qualidade de vida e o bem estar das populações humanas.

Devemos ressaltar que as APAs comportam ocupação humana em seu interior, ou seja, elas permitem uma utilização sustentável de seus recursos. Nesse sentido, Antunes (2004) afirma que não há proibição de habitação, residência e atividades econômicas. Entretanto estas práticas devem ser supervisionadas pelo órgão encarregado de assegurar o atendimento das finalidades da legislação instituidora. Portanto, a criação de uma APA, de forma alguma, impede o exercício de atividades produtivas, desde que sejam compatíveis com o Plano de Manejo e que sejam executadas de maneira sustentável.

Uma outra característica fundamental está no tamanho dessas Unidades de Conservação. Geralmente englobam áreas muito extensas, o que dificulta bastante a sua gestão. No caso da área em estudo, a APA de Tamoios engloba todas as ilhas e faixa de marinha (cerca de 33 metros a partir da linha de costa) do Município de Angra dos Reis, possuindo 90.000 ha de área total. Por isso, o tamanho das APAs, somado a presença de ocupações, gera uma série de problemas de manejo, pois muitos atores sociais estão envolvidos. Dourojeanni (2001:82) acrescenta:

Há que se ressaltar a extrema dificuldade no campo de se bem manejar uma APA. Os atores são muitos, diversos, com diferentes interesses. A maioria das pessoas que vivem dentro de uma APA desconhece o fato de que estão dentro de uma área protegida. Muitas não querem saber das restrições eventualmente impostas, e na verdade ninguém sabe quem manda em quem, dentro das mesmas. Os comitês de gestão, quando existem, pois a maioria não os possui, raramente funcionam. Ainda, para se manejar uma área com tantos ´ donos do pedaço ` e com objetivos tão amplos, fica muito dispendioso e poucos se atrevem a pagar a conta.

É importante lembrar que as APAs entraram no arcabouço legal em 1981, através da Lei 6.902, que determina em seu artigo 8º que:

O Poder Executivo, quando houver relevante interesse público, poderá declarar determinadas áreas do Território Nacional como de interesse para a proteção ambiental, a fim de assegurar o bem-estar das populações humanas e conservar ou melhorar as condições ecológicas locais.

Segundo Nogueira-Neto (1997), a Lei 6.902/81 foi a primeira no Brasil que versou sobre Unidades de Conservação. Essa categoria foi proposta por ele, quando era secretário especial da ex-SEMA (Secretaria Especial do Meio Ambiente), fundamentado nos objetivos dos Parques Naturais da Europa, ou, ainda, nos objetivos das Reservas da Biosfera, pois seus dispositivos legais e os objetivos de manejo são bastante parecidos com os das Áreas de Proteção Ambiental (PÁDUA: 2001).

Quando as APAs foram criadas houve uma grande revolução no conceito de áreas protegidas no país. Elas propunham uma inovação na forma de defender a nossa natureza. A categoria de manejo APA foi considerada um desafio para seu tempo e contexto (IBAMA: 2001), entretanto, atualmente há uma série de críticas a ela. No presente estudo, será mostrado que a mesma não deveria ser considerada uma Unidade de Conservação.

De acordo com o decreto que criou as APAs, elas possuem três objetivos básicos:

- proteger a diversidade biológica,
- disciplinar o processo de ocupação,

- assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

As APAs restringem algumas atividades, impondo certos deveres a seus proprietários.

Estas restrições são listadas no artigo 9º da lei 6.902/ 81:

Em cada Área de Proteção Ambiental, dentro dos princípios constitucionais que regem o exercício do direito de propriedade, o Poder Executivo estabelecerá normas, limitando ou proibindo:

- a) - a implantação e o funcionamento de indústrias potencialmente poluidoras, capazes de afetar mananciais de água;
- b) - a realização de obras de terraplenagem e a abertura de canais, quando essas iniciativas importarem em sensível alteração das condições ecológicas locais;
- c) - o exercício de atividades capazes de provocar uma acelerada erosão das terras e/ou um acentuado assoreamento das coleções hídricas;
- d) - o exercício de atividades que ameacem extinguir na área protegida as espécies raras da biota regional.

Verificamos que estas limitações são pouco eficazes, pois são muito subjetivas e difíceis de serem colocadas em prática, principalmente pelo fato de que seus objetivos são muito amplos, o que dificulta o seu cumprimento.

Contraditoriamente, o Poder Público investiu, segundo Pádua (*op cit*), na última década, 10 milhões de dólares para APAs em terras particulares, somando 15% do total de todos os recursos financeiros aplicados em Unidades de Conservação.

As APAs estão expandindo progressivamente não só em números, mas também em tamanho, chegando ao extremo de ser criada uma APA com mais de 5 milhões de hectares. A principal razão é a flexibilidade de seus amplos objetivos, além de existirem outros fatores, a exemplo do fato de poderem ser estabelecidas em terras particulares, não necessitando do processo desapropriatório, ou seja, não oneram os cofres públicos, tornando-se a categoria de Unidade de Conservação mais atraente ao Poder Público. Assim sendo, o país investe nelas porque é a opção mais barata para o governo, uma vez que as terras permanecem em poder dos seus proprietários. Há ainda a comodidade de não ter que enfrentar a ira dos proprietários e dos

políticos locais (PÁDUA: *op cit*). Contudo, apesar de serem em grande número e tamanho, elas pouco protegem.

O País ficou nove anos sem criar uma Reserva Biológica, uma década sem criar uma Estação Ecológica e 5 anos sem criar um Parque Nacional (PADUA, 2002:4) e no entanto as APAs proliferam dessa forma. Para a autora:

Essa categoria vem sendo usada, muitas vezes, com fins demagógicos, pois a população não discerne uma categoria de uso indireto de uma de uso direto, cujas terras não necessitam de desapropriação. Parece que o governante que a decreta está se preocupando com meio ambiente, ou com a conservação da biodiversidade. Para o governante basta assinar um decreto, que não provoca reação adversa, pelo contrário, só provoca aplausos, sem incomodar ninguém. Na prática, no campo, não muda nada ou quase nada, (...) mais mudam as estatísticas, e nos documentos oficiais aparecem as cifras de áreas protegidas com milhões de hectares. É mesmo para inglês ver, ou para agradar agências internacionais.

Em contrapartida, cada vez menos se decreta a criação de Unidades de Conservação de uso indireto, como Parques, Reservas Biológicas ou Estações Ecológicas, que, queiramos ou não são muito mais eficazes para a preservação da biodiversidade e muito mais importante para o País.

As Unidades de Conservação têm fulcro constitucional e a Constituição Federal é clara ao determinar no artigo 225:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações .

Parágrafo 1º: Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

(...)

III- Definir, em todas as Unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção; (...)

Portanto, as APAs não cumprem a parte final da determinação legal, pois elas permitem atividades que comprometem a própria integridade dos atributos que justificam a sua proteção. Elas efetivamente não protegem a biodiversidade que possuem, como pode ser verificado através da presente dissertação.

Magnanini (2001:154) também enfatiza:

(...) Áreas de Proteção Ambiental (...) são áreas de restrição de atividades e não Unidades propriamente ditas; elas existem mais em função de planejamento e de licenciamento de uso e de atividades e não constituem necessariamente em si Unidades de Conservação. Na realidade poderiam (melhor dito, deveriam) englobar toda área do Município ou do Estado e até mesmo do País, todas sempre carentes de planejamento para ocupação e uso dos recursos naturais.

Elas apenas propõem uma limitação ao uso do solo naquela área, não podendo ser consideradas efetivamente UCs. Não passam de um ordenamento territorial, e não apresentam grandes diferenças com suas áreas vizinhas que não possuem nenhum regime especial de proteção. É preciso deixar claro que o seu papel para conservação da biodiversidade é muito limitado, e não se compara ao papel de Unidades de Conservação mais restritivas, tais como: Parques Nacionais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas, pois as limitações de uso existentes nas APAs são as mesmas encontradas em qualquer outra área do país (PÁDUA: 2001).

Nesse sentido, apoiamos a tese de que as APAs têm um papel muito limitado na preservação e conservação dos recursos naturais, não podendo ser consideradas efetivamente como Unidades de Conservação.

4.1.2 Áreas de Preservação Permanente (APPs) e suas restrições ambientais

Existem outros tipos de áreas protegidas além das Unidades de Conservação, preconizadas pelo SNUC (2000), tais como: Reserva da Biosfera, Área sob Proteção Especial, Reserva Legal, Patrimônio Nacional e Áreas de Preservação Permanente. No recorte espacial escolhido para a pesquisa existem Áreas de Preservação Permanente, cabendo também uma discussão conceitual sobre as mesmas.

A Medida Provisória nº 1956.54, de 21.09.2000, definiu como Áreas de Preservação Permanente as áreas protegidas nos termos dos artigos 2º e 3º do Código Florestal, cobertas ou não de vegetação nativa, com função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a biodiversidade, a fauna e flora, proteger o solo e de assegurar o bem estar das populações humanas.

As APPs são definidas pelo Código Florestal como sendo áreas públicas ou particulares, nas quais a supressão total ou parcial da vegetação natural só é permitida mediante prévia autorização do Poder Executivo, quando necessária a execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou de interesse social.

Foram disciplinadas inicialmente no Código Florestal (Lei 4771/65), alterado pelas Leis 7803/89 e 7511/86. Além disso, a Resolução nº 303/2002 estabeleceu parâmetros, definições e limitações sobre as APPs.

Há duas formas de APPs. A primeira está disciplinada no artigo 2º e é denominada de Áreas de Preservação Permanente *ope legis*. Segundo Cruz (2002) elas têm caráter genérico e indiscriminado. Na verdade, elas definem restrições ao direito de propriedade do dono do terreno, nunca geram, portanto, direito à indenização. Elas são definidas como sendo de preservação permanente pela própria lei. Toda vez que for encontrado um local com as características mencionadas no artigo 2º, essa área é uma APP, independentemente de Plano de Manejo, resolução ou qualquer outro ato administrativo. Ela é uma APP pelas suas próprias características e pelo simples fato da lei assim as definir. De acordo com Bugalho (2002:165)

As APPs arroladas no artigo 2ª gozam dessa especial proteção em razão de sua localização, geralmente ao longo dos cursos d'água, no entorno de nascentes, reservatórios e em topos de encostas de morros. Não importa o tipo de vegetação que esteja revestindo tais áreas, uma vez que elas serão de preservação permanente porque considerou legislador a sua localização.

A segunda forma está disciplinada no artigo 3º e é denominada Área de Preservação Permanente administrativa. Recebe esse nome porque depende de um ato administrativo para que seja considerada uma Área de Preservação Permanente. O que importa é a sua destinação, a exemplo de qualquer tipo de vegetação que tenha como objetivo, por exemplo, fixar dunas ou atenuar a erosão. Essa segunda categoria pode vir a gerar indenização, caso se verifique o esvaziamento total ou parcial do valor econômico da propriedade com a sua criação. Segundo Benjamim (1998:57):

- As APPs do artigo 3º, conforme o caso, devem ser indenizadas, especialmente quando:
- a) lhes faltar o traço de generalidade (afetar um ou poucos proprietários);
 - b) não beneficiarem, direta ou indiretamente, o proprietário;
 - c) sua efetivação inviabilizar, por inteiro, a totalidade do único ou de todos os possíveis usos da propriedade.

O quadro a seguir resume as principais características das APPs, em nível federal:

QUADRO 04: CARACTERÍSTICAS DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE.

CÓDIGO FLORESTAL-LEI 4771/65		RESOLUÇÃO Nº 303/02 CONAMA	
Artigo 2º) As florestas e demais formas de vegetação natural situadas:		Art. 3º) Constitui Área de Preservação Permanente a área situada:	
O P E L E G I S	a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, desde o seu nível mais alto ⁷ em faixa marginal cuja largura mínima seja:	I - em faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima, de:	a) trinta metros, para o curso d'água com menos de dez metros de largura;
	1) De 30 metros para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;		b) cinquenta metros, para o curso d'água com dez a cinquenta metros de largura;
	2) De 50 metros para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 m de largura;		c) cem metros, para o curso d'água com cinquenta a duzentos metros de largura;
	3) de 100 metros para os cursos d'água tenham de 50 a 200 metros de largura;		d) duzentos metros, para o curso d'água com duzentos a seiscentos m de largura;
	4) de 200 metros para os cursos d'água que tenham de 200 a 500 m de largura;		e) quinhentos metros, para o curso d'água com mais de seiscentos metros de largura;
5) de 500 metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 m;			
b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;	III - ao redor de lagos e lagoas naturais, em faixa com metragem mínima de:	a) trinta metros, para os que estejam situados em áreas urbanas consolidadas;	b) cem metros, para as que estejam em áreas rurais, exceto os corpos d'água com até vinte hectares de superfície, cuja faixa marginal será de cinquenta metros;
c) Nas nascentes ⁸ , ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;	II - ao redor de nascente ou olho d'água, ainda que intermitente, com raio mínimo de cinquenta metros de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte;		
d) no topo de morros ⁹ , montes, montanhas ¹⁰ e serras;	V - no topo de morros e montanhas, em áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura mínima da elevação em relação a base; ¹¹		
e) Nas encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;	VII - em encosta ou parte desta, com declividade superior a cem por cento ou quarenta e cinco graus na linha de maior declive;		

QUADRO 04 :continuação.

CÓDIGO FLORESTAL-LEI 4771/65	RESOLUÇÃO Nº 303/02 CONAMA	
f) Nas restingas ¹² , como fixadoras de dunas ¹³ ou estabilizadoras de mangues;	IX - nas restingas:	a) em faixa mínima de trezentos metros, medidos a partir da linha de preamar máxima; b) em qualquer localização ou extensão, quando recoberta por vegetação com função fixadora de dunas ou estabilizadora de mangues;
g) Nas bordas dos tabuleiros ou chapadas ¹⁴ , a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;	VIII - nas escarpas ¹⁵ e nas bordas dos tabuleiros e chapadas, a partir da linha de ruptura em faixa nunca inferior a cem metros em projeção horizontal no sentido do reverso da escarpa;	
h) em altitude superior a 1.800 metros, qualquer que seja a vegetação.	XII - em altitude superior a mil e oitocentos metros, ou, em Estados que não tenham tais elevações, à critério do órgão ambiental competente;	
As Florestas que integram o patrimônio indígena (Artigo 3º, Parágrafo 2º).		
	IV - em vereda ¹⁶ e em faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de cinquenta metros, a partir do limite do espaço brejoso e encharcado;	
	VI - nas linhas de cumeada ¹⁷ , em área delimitada a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura, em relação à base ¹⁸ , do pico mais baixo da cumeada, fixando-se a curva de nível para cada segmento da linha de cumeada equivalente a mil metros;	
	X - em manguezal ¹⁹ , em toda a sua extensão;	
	XI - em duna;	
	XIII - nos locais de refúgio ou reprodução de aves migratórias;	
	XIV - nos locais de refúgio ou reprodução de exemplares da fauna ameaçadas de extinção que constem de lista elaborada pelo Poder Público Federal, Estadual ou Municipal;	
	XV - nas praias, em locais de nidificação e reprodução da fauna silvestre.	

QUADRO 04 :continuação.

	CÓDIGO FLORESTAL-LEI 4771/65	RESOLUÇÃO Nº 303/02 CONAMA
A D M I N I S T R A T I V A	Artigo 3º)As florestas e demais formas de vegetação natural destinadas:	
	a) A atenuar a erosão das terras;	
	b) A fixar as dunas;	
	c) A formar as faixas de proteção ao longo das rodovias e ferrovias;	
	d) A auxiliar a defesa do território nacional, a critério das autoridades militares;	
	e) A proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico	
	f) A asilar exemplares da fauna ou flora ameaçadas de extinção;	
	g) A manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas;	
	h) A assegurar condições de bem estar público.	

Elaborado por OLIVEIRA (2005)

⁷ De acordo com a Resolução CONAMA nº303 de 13/05/02, em seu artigo 2º, I, considera-se “nível mais alto: nível alcançado por ocasião da cheia sazonal do curso d’água perene ou intermitente.”

⁸ De acordo com a Resolução CONAMA nº303 de 13/05/02, em seu artigo 2º, II, considera-se “nascente ou olho d’água: local onde aflora naturalmente, mesmo que de forma intermitente, a água subterrânea.”

⁹ De acordo com a Resolução CONAMA nº303 de 13/05/02, em seu artigo 2º, IV, considera-se “morro: elevação do terreno com cota do topo em relação a base entre cinquenta e trezentos metros e encostas com declividade superior a trinta por cento (aproximadamente dezessete graus) na linha de maior declividade.”

¹⁰ De acordo com a Resolução CONAMA nº303 de 13/05/02, em seu artigo 2º, V, considera-se “montanha: elevação do terreno com cota em relação a base superior a trezentos metros.”

¹¹ De acordo com a Resolução CONAMA nº303 de 13/05/02, em seu artigo 2º, Parágrafo único, “Na ocorrência de dois ou mais morros ou montanhas cujos cumes estejam separados entre si por distâncias inferiores a quinhentos metros, a Área de Preservação Permanente abrangerá o conjunto de morros ou montanhas, delimitada a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura em relação à base do morro ou montanha de menor altura do conjunto, aplicando-se o que segue:

I - agrupam-se os morros ou montanhas cuja proximidade seja de até quinhentos metros entre seus topos;

II - identifica-se o menor morro ou montanha;

III - traça-se uma linha na curva de nível correspondente a dois terços deste; e

IV - considera-se de preservação permanente toda a área acima deste nível.”

¹² De acordo com a Resolução CONAMA nº303 de 13/05/02, em seu artigo 2º, VIII, considera-se “restinga: depósito arenoso paralelo a linha da costa, de forma geralmente alongada, produzido por processos de sedimentação, onde se encontram diferentes comunidades que recebem influência marinha, também consideradas comunidades edáficas por dependerem mais da natureza do substrato do que do clima. A cobertura vegetal nas restingas ocorrem mosaico, e encontra-se em praias, cordões arenosos, dunas e depressões, apresentando, de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivos e abóreo, este último mais interiorizado.”

¹³ De acordo com a Resolução CONAMA nº303 de 13/05/02, em seu artigo 2º, X, considera-se “duna: unidade geomorfológica de constituição predominante arenosa, com aparência de câmoru ou colina, produzida pela ação dos ventos, situada no litoral ou no interior do continente, podendo estar recoberta, ou não, por vegetação.”

¹⁴ De acordo com a Resolução CONAMA nº303 de 13/05/02, em seu artigo 2º, XI, considera-se “tabuleiro ou chapada: paisagem de topografia plana, com declividade média inferior a dez por cento, aproximadamente seis graus e superfície superior a dez hectares, terminada de forma abrupta em escarpa, caracterizando-se a chapada por grandes superfícies a mais de seiscentos metros de altitude.”

¹⁵ De acordo com a Resolução CONAMA nº303 de 13/05/02, em seu artigo 2º, XII, considera-se “escarpa: rampa de terrenos com inclinação igual ou superior a quarenta e cinco graus, que delimitam relevos de tabuleiros, chapadas e planalto, estando limitada no topo pela ruptura positiva de declividade (linha de escarpa) e no sopé por ruptura negativa de declividade, englobando os depósitos de colúvio que localizam-se próximo ao sopé da escarpa.”

¹⁶ De acordo com a Resolução CONAMA nº303 de 13/05/02, em seu artigo 2º, III, considera-se “vereda: espaço brejoso ou encharcado, que contém nascentes ou cabeceiras de cursos d’água, onde há ocorrência de solos hidromórficos, caracterizado predominantemente por renques de buritis do brejo (*Mauritia flexuosa*) e outras formas de vegetação típica.”

¹⁷ De acordo com a Resolução CONAMA nº303 de 13/05/02, em seu artigo 2º, VII, considera-se “linha de cumeada: linha que une os pontos mais altos de uma seqüência de morros ou de montanhas, constituindo-se no divisor de águas.”

¹⁸ De acordo com a Resolução CONAMA nº303 de 13/05/02, em seu artigo 2º, VI, considera-se “base de morro ou montanha: plano horizontal definido por planície ou superfície de lençol d’água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota da depressão mais baixa ao seu redor.”

¹⁹ De acordo com a Resolução CONAMA nº303 de 13/05/02, em seu artigo 2º, IX, considera-se “- manguezal: ecossistema litorâneo que ocorre em terrenos baixos, sujeitos à ação das marés, formado por vasas lodosas recentes ou arenosas, às quais se associa, predominantemente, a vegetação natural conhecida como mangue, com influência flúvio- marinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os estados do Amapá e Santa Catarina.”

É importante destacar que as APPs também estão reguladas pelo artigo 268, da Constituição do Estado do Rio de Janeiro, 1989:

Art. 268 - São áreas de preservação permanente:

I - os manguezais, lagos, lagoas e lagunas e as áreas estuarinas;

II - as praias, vegetação de restingas quando fixadoras de dunas, as dunas, costões rochosos e as cavidades naturais subterrâneas-cavernas;

III - as nascentes e as faixas marginais de proteção de águas superficiais;

IV - as áreas que abriguem exemplares ameaçados de extinção, raros, vulneráveis ou menos conhecidos, na fauna e flora, bem como aquelas que sirvam como local de pouso, alimentação ou reprodução;

V - as áreas de interesse arqueológico, histórico, científico, paisagístico e cultural;

VI - aquelas assim declaradas por lei;

VII - a Baía de Guanabara.

A Constituição Estadual, datada de 1989, trouxe inovações significativas em seus incisos I, II, IV e VII²⁰. Algumas dessas inovações também foram ratificadas, em nível nacional, através da Resolução de 303/02, são elas: os manguezais (inciso X), as praias (inciso XV), as dunas (inciso XI) e “as áreas que abriguem exemplares ameaçados de extinção, raros, vulneráveis ou menos conhecidos, na fauna e flora, bem como aquelas que sirvam como local de pouso, alimentação ou reprodução”. Esta última classe foi ratificada na Resolução 303/02, por meio dos incisos XII (como “locais de refúgio ou reprodução de aves migratórias”) e XIV (como “locais de refúgio ou reprodução de exemplares da fauna ameaçadas de extinção que constem de lista elaborada pelo Poder Público Federal, Estadual ou Municipal”).

Portanto, o grande diferencial do Estado do Rio de Janeiro para os demais estados é que aqui também são consideradas como Áreas de Preservação Permanente as lagunas, áreas estuarinas (pois em nível federal só são protegidas as áreas estuarinas que possuem manguezal), os costões rochosos, as cavidades naturais subterrâneas-cavernas e a Baía de Guanabara. É

²⁰ Ao pé da letra, o inciso V também traz uma inovação. Entretanto, por ser muito subjetivo só pode ser implementado se a Administração Pública declarar a área como de interesse arqueológico, histórico, científico, paisagístico e cultural. Logo, na realidade o inciso V traz uma APP não *ope legis*, e sim administrativa, como já no inciso VI e esse tipo de APP já havia sido definido no Código Florestal, em seu artigo 3º, não sendo portanto uma inovação

importante lembrar que os outros Estados possuem suas próprias regulamentações para as APPs estaduais.

Em âmbito municipal, a principal lei que trata das Áreas de Preservação Permanente é a Lei 162, de 12 de dezembro de 1991, que institui o Plano Diretor do Município de Angra dos Reis. Além disso, a Lei Municipal nº 146, de 30.12.81 (artigos 4 e 8) declara de preservação permanente as áreas acima de 60m; a, Lei 284/LO, de 8 de junho de 1993, que institui o Código de Proteção ao Meio Ambiente (em seu artigo 11, X) atribui ao órgão municipal do meio ambiente competência para proteger as áreas consideradas de preservação permanente, a Lei 831, de 04/03/99, que traz o Código de Obras Municipal (em seu anexo III) traz uma importante observação deixando claro que “As obras localizadas em áreas de preservação permanente ou em logradouros públicos serão, necessariamente, demolidas”.(grifos nossos).

O Plano Diretor Municipal declara, em seu artigo 91, como Zona de Preservação Permanente²¹ (as áreas representativas dos ecossistemas regionais, onde não são permitidas quaisquer atividades, modificações da paisagem ou do meio ambiente) as seguintes áreas:

- a) os manguezais, restingas, praias, costões rochosos, e cavidades naturais subterrâneas subaquáticas;
- b) as florestas e demais formas de vegetação situadas:
 - 1 - na faixa marginal mínima de 30,00 (trinta) metros dos cursos d'água de largura inferior a 10,00 (dez) metros;
 - 2 - na faixa marginal mínima de 50,00 (cinquenta) metros dos cursos d'água de largura igual ou superior a 10,00 (dez) metros;
 - 3 - no raio de 50,00 (cinquenta) metros das nascentes e "olhos d'água" seja qual for sua situação topográfica;
 - 4 - no topo de morros, montanhas e serras;
 - 5 - nas encostas ou parte destas, com declividade superior a 45° (quarenta e cinco graus) equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;
- c) as áreas que abriguem exemplares animais e/ou vegetais ameaçados de extinção, raros, vulneráveis ou menos conhecidos;

²¹ Vale destacar que o Plano Diretor definiu, em seu artigo 90, parágrafo 2º, outra zona de preservação denominada, pela Prefeitura, como Zona de Preservação Congelada, que são “as áreas onde já ocorrem ocupação do solo, não sendo permitidas novas edificações ou parcelamento do solo, somente sendo admitidas atividades compatíveis e integradas com a preservação e recuperação do meio ambiente.”

- d) as áreas que sirvam de pouso, alimentação e acasalamento de aves de arribação;
- e) os sambaquis e outros sítios arqueológicos;
- f) as formações vegetais nativas, especialmente da Mata Atlântica.

Parágrafo 1º: São também consideradas Zonas de Preservação Permanente as seguintes ilhas:

- a) situadas na Baía da Ilha Grande: (...)
- * Ilha Grande (trechos definidos no mapa III²²);(...)"

Dessa forma, a legislação municipal só trouxe inovações, nos dois últimos incisos, ao falar explicitamente em sambaquis (até então a Constituição do Estado considerava como APPs as áreas de interesse arqueológico) e ao falar especificamente, na Mata Atlântica. Vale destacar que no tocante a este ecossistema, a interpretação da legislação nos leva a concluir que esta é uma APP administrativa, ou seja, dependeria de regulamentação municipal.

Na realidade, em todos os níveis institucionais, as APPs são áreas extremamente vulneráveis às ações impactantes, e essa fragilidade está no fato delas serem, em geral, muito amplas tornando-se de difícil fiscalização, gestão e manejo.

Há também uma crítica severa, feita por Silveira (1999), com relação ao critério para a definição da metragem da área protegida, no caso dos rios, pois a lei indicou apenas a largura do rio como único critério para definir a proporção de área preservada. Sabemos que existe uma série de outros fatores que deveriam ser levados em consideração, por exemplo: a geomorfologia da área, os solos, os índices pluviométricos, dentre outros, mas o legislador assim não os definiu, preferindo optar por critérios mais subjetivos.

Outra crítica a ser levantada decorre do fato de que a legislação não conceitua muitos termos. São conceitos juridicamente indeterminados, uma vez que o legislador indica, por exemplo, que se deve proteger 30 metros de vegetação para cursos d'água com menos de 10

²² Infelizmente não nos foi disponibilizado para cópia o mapa impresso ou digital, entretanto foi permitida consulta e podemos afirmar que não há nenhuma ZPP na área de estudo. A título de informação, existe uma a leste da área de estudo, na microbacia ao lado, mas não engloba a Enseada de Abraão.

metros de largura a partir de seu nível mais alto. Entretanto, não define o que vem a ser nível mais alto. É importante destacar que não se trata de estabelecer um número fixo, visto que o rio é dinâmico e sim de definir atributos claros, passíveis de serem avaliados.

Na Enseada de Abraão encontram-se APPs, representadas por faixas (*buffers*) de 30 (trinta) metros de largura ao longo dos cursos d'água, cujo tamanho da faixa marginal é inferior a 10 (dez) metros; ao redor das nascentes num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura; em manguezais, praias e costões rochosos e nas encostas com declividade superior a 45° (equivalente a 100% na linha de maior declive).

4.2. Planejamento e gestão ambiental

Tornou-se necessário avaliar também de que forma as Áreas Protegidas são criadas, quais são atualmente os critérios para a sua criação e como é feito o seu planejamento.

Primeiramente, deve-se ressaltar que o planejamento antecede a gestão ambiental, traçando as diretrizes da mesma. Segundo Santos (2004:23): “O planejamento ambiental eficaz é a melhor forma de conciliar o desenvolvimento das atividades econômicas e a necessidade de preservação do meio ambiente”, o que demonstra a necessidade de tirá-lo do plano das idéias e inseri-lo, cada vez mais, no plano da prática.

Ele funciona como uma forma de instrumentalização das políticas públicas ambientais, sendo aqui mencionado numa breve revisão bibliográfica.

O conceito de planejamento ambiental passa a ser debatido na década de 80, objetivando diminuir os problemas ambientais, posto que foi uma época onde ocorreram grandes desastres ecológicos, tais como: o acidente da usina nuclear de Tchérnobil (1986), o acidente da Union Carbide, na Índia (1984), o grande derramamento de óleo no Alasca, provocado pelo navio

Exxon Valdez (1989) e a constatação do problema na camada de ozônio (VITERBO JÚNIOR: 1998).

Nesse sentido, vale citar dois conceitos, desenvolvidos na década de 80, nos quais Planejamento Ambiental:

É a proposta e a implementação de medidas para melhorar a qualidade de vida presente e futura dos seres humanos, através da preservação e do melhoramento do meio ambiente, tanto em seus aspectos localizáveis (espaciais), como não localizáveis. O Planejamento Ambiental do território enfatiza os aspectos localizáveis e especialmente representáveis levando em conta, porém, a possível incidência de fatores não localizáveis (GALLOPIN, 1981).

É a tarefa de identificar, conceber e influenciar decisões sobre a atividade econômica, de forma que esta não reduza a produtividade dos sistemas naturais nem a qualidade ambiental" (HORBERRY, 1984).

Verificamos nesses conceitos que, diferente do planejamento tradicional, o planejamento ambiental busca privilegiar a qualidade de vida e não mais o crescimento econômico a todo custo, objetivando um critério de desenvolvimento regional harmônico integrado com o meio ambiente.

Visando unir a conservação do meio ambiente com o desenvolvimento sócio espacial (ALVES: 2003), o Planejamento Ambiental foi definido como:

Um grupo de metodologias e procedimentos para avaliar as conseqüências ambientais de uma ação proposta e identificar possíveis alternativas a estação (linha de demanda); ou conjunto de metodologias e procedimentos que avalia as contraposições entre as aptidões e usos dos territórios a serem planejados (linha de oferta) (ALVES, 2003:14)

O Planejamento Ambiental é um instrumento dirigido a planejar e programar o uso do território, as atividades produtivas, o ordenamento dos assentamentos humanos e o desenvolvimento da sociedade, em congruência com a vocação natural da terra, o aproveitamento sustentável dos recursos e a proteção e qualidade do meio ambiente.(RODRIGUEZ, 1997:56)

Segundo o Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais (1999:162), Planejamento

Ambiental é a “Identificação de objetivos adequados ao ambiente físico a que se destinam, incluindo objetivos sociais e econômicos, e a criação de procedimentos e programas administrativos para atingir aqueles objetivos.” Na sua concepção, o Planejamento Ambiental trabalha com múltiplas ações, procurando a combinação e a variedade, não sendo linear, como o Planejamento Tradicional.

Na visão de Lanna (2000:17), Planejamento Ambiental é o:

Estudo prospectivo que visa a adequação do uso, controle e proteção do ambiente às aspirações sociais e/ou governamentais expressas formal ou informalmente em uma Política Ambiental, através da coordenação, compatibilização, articulação e implementação de projetos de intervenções estruturais e não estruturais.

Pode-se perceber, a partir dos conceitos acima mencionados, que o Planejamento Ambiental tem algumas características, esquematizadas no quadro abaixo.

QUADRO 05: CARACTERÍSTICAS DO PLANEJAMENTO AMBIENTAL.

Participativo	Com a incorporação dos cidadãos no processo de planejamento; é interativo.
Processual	É composto por etapas que estão interligadas e não estanques, num verdadeiro processo.
Global	Mediante a coordenação e integração das políticas setoriais.
Flexível/Funcional	Mediante a adaptação das diferentes condições regionais.
Preventivo/ Prospectivo	Tomando em consideração as tendências e a evolução a longo prazo, procurando ações preventivas.
Correspondente	Através do ajuste entre o estilo de desenvolvimento adotado e o plano a ser feito para a área.
Interdependente	Já que se refere a um conjunto de problemas interdependentes da produção social do espaço e utiliza diferentes segmentos do conhecimento científico para solucioná-los/ prevê-los.

Adaptado de RODRIGUEZ, 1997 e ALMEIDA, 1999

Desta forma, resume Alves (2003:59):

O Planejamento Ambiental é encarado como processo pelo qual as características são resultantes da atuação da produção social do espaço, tendo como premissa a constante procura pelo equilíbrio dinâmico que está em contínua adaptabilidade, pois várias são as ações desenvolvidas e os agentes envolvidos nesse mesmo espaço.

Portanto, o Planejamento Ambiental é uma forma muito eficaz de colocar em prática o desenvolvimento sustentável, conciliando o desenvolvimento econômico com a preservação da natureza.

É importante destacar a tese de Almeida (1999:14) de que “O planejamento ambiental não possui definição muito precisa, ora se confunde com o próprio planejamento territorial, ora é uma extensão de outros planejamentos territoriais mais conhecidos (urbanos, institucionais e administrativos) (...)”. Ou seja, para se fazer o planejamento ambiental é preciso, na realidade, conjugar uma série de outros planejamentos, até mesmo em função do seu caráter inter e multidisciplinar.

Partindo desse entendimento, verifica-se que a Ilha Grande necessita urgentemente de Planejamento Ambiental, pois seu processo de ocupação desordenada pode ser considerado recente, e é passível ainda de medidas preventivas. Infelizmente nossos governantes, muitas vezes, deixam a situação tornar-se insustentável para posteriormente procurar uma solução. Nas palavras de Gama (2002:46):

As prioridades do poder público se invertem: direcionar a ocupação significa deixar a população se instalar aleatoriamente, sem a devida infra-estrutura sanitária e de serviços; os problemas começam a se intensificar e quando tornam verdadeiras ameaças públicas, os responsáveis se comprometem a estudar a situação.

4.3. Planejamento ambiental aplicado a Unidades de Conservação

Como ressaltado anteriormente, as Unidades de Conservação não são criadas aleatoriamente. Há vários critérios a serem respeitados atualmente, tais como estudos técnicos e consulta pública da sociedade civil.

O Ministério do Meio Ambiente traçou um roteiro com as etapas do processo de criação de uma Unidade de Conservação, que está esquematizado no Quadro 06.

QUADRO 06: ROTEIRO PARA A CRIAÇÃO DE UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO.

1. Identificação da demanda pela criação da unidade: sociedade civil, comunidade científica, poder público, etc.
2. Elaboração dos Estudos Técnicos: poder público por meio de seus órgãos executores ou por meio de consultorias contratadas.
 - 2.1. Vistoria da área:
 - 2.1.1. levantamento de dados planimétricos e geográficos; e
 - 2.1.2. laudo acerca dos fatores bióticos e abióticos da área
 - 2.2. Levantamento Sócio-econômico:
 - 2.2.1. presença de comunidades indígenas e tradicionais; e
 - 2.2.2. diagnóstico das ações antrópicas, como formas de uso do solo.
 - 2.3. Elaboração do Diagnóstico Fundiário dos imóveis:
 - 2.3.1. levantamento da cadeia sucessória dos imóveis;
 - 2.3.2. Identificação das áreas de domínio público e privado; e
 - 2.3.3. avaliação do valor de mercado de 1 ha de terra na região.
 - 2.4. Elaboração da Base Cartográfica abrangendo:
 - 2.4.1. limites políticos;
 - 2.4.2. fitofisionomia;
 - 2.4.3. hidrografia;
 - 2.4.4. uso do solo;
 - 2.4.5. altimetria;
 - 2.4.6. malha viária; e
 - 2.4.7. áreas sob alguma forma de proteção (Terras Indígenas; Unidades de Conservação; Áreas de Mineração; e Áreas das Forças Armadas).
3. Encaminhamento ao Órgão de Meio Ambiente (Ministério do Meio Ambiente; Secretarias Estaduais e Municipais de Meio Ambiente) para a elaboração de pareceres técnico e jurídico.
4. Encaminhamento a outros órgãos da estrutura do Poder Executivo, que tenham algum tipo de interesse alcançado pela criação da Unidade.

5. Realização de Audiência Pública.
6. Encaminhamento, ao Chefe do Poder Executivo, dos seguintes documentos:
 - 6.1. Solicitação dos moradores, em se tratando de Reservas Extrativistas ou de Desenvolvimento Sustentável;
 - 6.2. Estudo Técnico que justifique e embase a criação da Unidade de Conservação, os limites propostos e a categoria de manejo definida, incluindo diagnóstico expedito sobre a situação fundiária da área, em se tratando de Unidades de Conservação de domínio público, bem como mapa de situação e de perímetro da Unidade proposta;
 - 6.3. Pareceres Técnico e Jurídico elaborados pelo Órgão de Meio Ambiente;
 - 6.4. Manifestação dos outros órgãos públicos interessados;
 - 6.5. Ata da Audiência Pública realizada;
 - 6.6. Minuta do Decreto de declaração da área como sendo de utilidade pública para fins de desapropriação, com a respectiva Exposição de Motivos; e
 - 6.7. Minuta do Decreto de criação da Unidade, ou do Projeto de Lei a ser enviado ao Poder Legislativo, com a respectiva Exposição de Motivos.
7. Assinatura e publicação dos Decretos, ou envio do Projeto de Lei ao Poder Legislativo.

Fonte: Adaptado de <http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/criaprot.html>

É importante lembrar que a Unidade de Conservação é sempre criada por ato do Poder Público, ainda que seja uma Reserva Particular do Patrimônio Natural, ou qualquer outra categoria.

Na prática, vislumbramos que nem sempre todas essas etapas são cumpridas corretamente e esse é um dos maiores problemas relacionados às áreas legalmente protegidas. No caso da Ilha Grande, até mesmo em função das datas de criação de suas UCs, não houve um efetivo planejamento.

Devemos ressaltar ainda que no processo de consulta à sociedade, o Poder Público é obrigado a fornecer informações adequadas e inteligíveis à população local. Entretanto, na criação de Estação Ecológica ou Reserva Biológica essa consulta não é obrigatória, pela própria natureza dessas categorias, que objetivam a proteção integral da biota.

Junto com o processo de criação de uma Unidade de Conservação é preciso planejar sua gestão. O Planejamento de Unidades de Conservação é participativo, contínuo, gradativo e

flexível e o instrumento mais utilizado é o Plano de Manejo.

4.4. Planejamento ambiental aplicado a Áreas de Preservação Permanente

Como esclarecido anteriormente, existem duas formas de APPs. Dificilmente o planejamento ambiental será aplicado às Áreas de Preservação Permanente *ope legis*, pois elas são determinadas como áreas protegidas por uma legislação muito genérica, aplicada a todo o país da mesma forma, sem um estudo prévio do local.

Já com relação à segunda forma, as Áreas de Preservação Permanente administrativas (por dependerem de um ato do Poder Público para serem consideradas áreas protegidas) vislumbra-se uma possibilidade maior de aplicação do Planejamento Ambiental. Espera-se da Administração Pública um estudo sério nas áreas que merecem proteção, entretanto não é o que ocorre no dia-a-dia. Na prática, verifica-se o plágio de outras legislações para se compor as Áreas de Preservação Permanente administrativas de um local. Dificilmente há um planejamento, verificando-se diversas vezes repetição de áreas protegidas e contradição entre o que a legislação preceitua e o que a realidade apresenta.

4.5. Plano de Manejo

Um plano é uma forma de exteriorizar e materializar o planejamento. Segundo argumenta Almeida (1999:13): “Plano é (...) um meio para comunicar certas informações e para coordenar as ações com as metas escolhidas, sendo, assim, um artifício para registrar certas

decisões.”

Plano de Manejo, para o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA (1995: 23), é:

um projeto dinâmico que, utilizando técnicas de planejamento ecológico, determina o zoneamento de uma Unidade de Conservação, caracterizando cada uma de suas zonas e propondo seu desenvolvimento físico, de acordo com suas finalidades, e estabelece diretrizes básicas para o manejo da Unidade.

O quadro 07 sintetiza as características dos Planos de Manejo, com base nas informações do IBAMA (1995).

QUADRO 07: CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PLANO DE MANEJO.

Gradativo	A evolução dos conhecimentos sobre Unidades de Conservação condiciona a ampliação e o aprofundamento das ações de manejo sobre seus recursos.
Contínuo	Cada etapa seguinte do planejamento será planejada durante a etapa anterior, a fim de que as etapas não sejam estaques, não havendo interrupção entre elas.
Flexível	Sua estrutura permite sempre a renovação dos conhecimentos e correções das ações de manejo.
Participativo	Sua elaboração prevê o envolvimento da sociedade. Além disso, sua estrutura prevê ações no entorno das Unidades de Conservação visando a cooperação das populações vizinhas.

Adaptado de IBAMA, 1995

O Plano de Manejo deve abranger não apenas a área da Unidade de Conservação, mas também sua zona de amortecimento e corredores ecológicos. Deve incluir medidas para promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas.

Milano (1997:155) trata da importância dos Planos de Manejo, acrescentando que:

A eficiência ou efetividade do manejo de uma Unidade de Conservação, entre outros fatores, é dependente de seu planejamento. Segundo FARIA (1995), aspectos como existência e atualidade do plano de manejo, nível de planejamento, existência e delineamento de zoneamento, grau de estruturação dos programas de manejo, características da equipe de planejamento e nível de execução do plano são aspectos fundamentais nesse sentido.

Entretanto, há que se ressaltar que:

O planejamento é muito mais do que preparar planos e, em se tratando de unidades de conservação é especialmente importante entender que os planos são feitos para as pessoas; para ajudá-las a compreender suas alternativas, para ajuda-las a eleger prioridades, para guia-las numa maneira específica de atuação. Os planos não são escritos para as unidades de conservação (parques), elas não sabem ler; os planos são escritos para a comunicação entre as pessoas e, por isso, deve-se ter claro em mente quem vai ler e implementar o plano. MILLER (1979), *apud* MILANO (1997:153).

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação traz o prazo de 5 anos a partir da data de criação da Unidade de Conservação para que seja elaborado o seu Plano de Manejo. Na prática, há um reduzido número de Unidades de Conservação que possuem seu Plano de Manejo atualizado, e também são poucas aquelas que efetivamente implementam seu plano. Devemos citar Milano (2002:202):

... não é devido ao sistema de planejamento e abrangência territorial do manejo que as unidades de conservação brasileiras contam com seus inúmeros problemas atuais, mas principalmente porque os planos de manejo elaborados não foram implementados; e isso não ocorreu principalmente porque o país, ainda que tivesse alguns técnicos abnegados e lutadores, nunca teve instituições de verdade para tratar seriamente este assunto. Outro fator importante, é que os procedimentos ditos participativos atualmente, (...) não têm se prestado senão a validar, com a presença pública, decisões políticas previamente tomadas que tratam de interesses diversos às unidades de conservação, quando não contrários a elas (...). Não invalidando o processo com os comentários aqui tecidos, deve-se buscar mecanismos para torná-lo efetivo dentro dos limites da legalidade que lhe são inerentes e do respeito aa real participação dos atores envolvidos ...

Atualmente há uma grande quantidade de Unidades de Conservação que “não saíram do papel”, ou seja, UCs criadas pelo Poder Público mas que não possuem meios de se concretizarem

na prática. A falta de recursos humanos, financeiros, fiscalização e a própria regularização fundiária dessas unidades são algumas das situações a serem enfrentadas.

Segundo Milano (1997) os principais problemas do Planejamento nas Unidades de Conservação são:

- Utilização de processos participativos que, por vezes determinam conseqüências contrárias à própria finalidade de existência da unidade em benefício dos interesses locais. Por exemplo, quando o local tiver grupos ativos de madeireiros, especuladores imobiliários e mineradores.
- A falta de tradição das pessoas e das instituições no uso do planejamento como processo, aparentemente em decorrência da mentalidade de sucessão política de poder vigente no país, que prioriza novos projetos, relegando ao abandono projetos iniciados em gestões anteriores.
- Desconhecimento conceitual, tanto sobre Unidades de Conservação, como sobre planejamento, por parte de muitos atores do processo de planejamento
- Indiscriminado uso dos planos como produtos, publicações que assumem finalidades políticas, distorcendo a função maior do planejamento, que é o ordenamento das ações para o alcance dos objetivos das Unidades de Conservação.
- Planos de Manejo como objetivos-produtos do planejamento. É necessário que se distinga os objetivos do plano (o que se espera obter na UC) e o planejamento (processo de como chegar no objetivo)

- O uso de Planos de Manejo não atualizados como justificativa de todos os problemas das Unidades de Conservação, quando na verdade a origem dos problemas está nas falhas estruturais das instituições administradoras das unidades.

O planejamento de Unidades de Conservação deveria traçar estratégias para efetivamente implementar os Planos de Manejo em todas as unidades. Também deveria articular não só os entes federativos (União, Estado e Município) e seus respectivos órgãos, como incentivar uma integração entre funcionários de órgãos técnicos, academia, órgãos jurídicos, enfim, procurar uma integração entre todos os que ali estão envolvidos. Só assim, como afirma Milano (1997:163): “o planejamento pode constituir uma gestão contínua que relaciona a todos entre si e com os objetivos da unidade permitindo (...) construir um sólido compromisso comum rumo às metas traçadas conjuntamente.”

No caso da Unidade de Conservação objeto desta pesquisa, o Plano Diretor da Área de Proteção Ambiental de Tamoios foi elaborado em 1994 e divide a APA em quatro zonas: Zona de Vida Silvestre, Zona de Conservação da Vida Silvestre, Zona de Ocupação Controlada (subdivididas em três sub-áreas) e Zona de Influência Ecológica. Em todas essas zonas há restrições ambientais.

No caso específico da Enseada de Abraão, ela está classificada como Zona de Ocupação Controlada 1, ou seja, é aquela localizada nas ilhas, que, além de apresentar certo nível de degradação ambiental com menores possibilidades de preservação, fornece condições favoráveis à expansão das áreas urbanas já consolidadas.

Nessa sub-área o lote mínimo é de 400m², e a taxa de ocupação máxima é de 20% da área a fim de evitar adensamento populacional. Além disso, as edificações devem ter no máximo 8 m de altura.

Na Enseada de Abraão, de acordo com o Plano Diretor da APA, são proibidas edificações em:

- Terrenos com declividade igual ou superior a 30% ou aproximadamente 14° (artigo 5º, I, a);
- Em costões, inclusive nos aglomerados de matacões resultantes de afloramentos rochosos ou erosão de costões (artigo 5º, I, e);
- Em manguezais (artigo 5º, I, e);
- Em praias (artigo 5º, I, e);
- Acima da cota 40 metros (artigo 5º, I, g);
- Na faixa de 30 metros de largura em toda a extensão das praias, contadas a partir dos limites destas, ou seja, onde termina sua faixa de areia (artigo 5º, I, f)
- Na faixa nunca inferior a 15 metros de largura ao redor dos manguezais (artigo 5º, III, c);
- Na faixa de 5 metros de largura em toda a extensão dos costões e afloramentos rochosos, contados a partir dos limites destes, ou seja, onde termina sua faixa de areia (artigo 7º, I, j).

Com relação aos três últimos itens, as faixas restritivas são na realidade maiores do que o Plano Diretor da APA preceitua, vez que o Plano Diretor do Município de Angra dos Reis, em seu artigo 150, determina faixas de 30 metros justamente para esses três elementos. Estabelece o artigo:

Art. 150 - Nos parcelamentos em áreas costeiras será considerada não parcelável e **não edificante** uma faixa de **30 (trinta) metros** de largura, em toda a extensão das **praias**, dos **costões rochosos** e dos **manguezais**, contados a partir do limite destes, ou seja, onde termina a areia, o costão rochoso ou o manguezal.

Parágrafo 1º - Nessas faixas, não serão permitidos muros, cercas ou quaisquer edificações, ressalvado o disposto no Art. 243²³.” (Grifos nossos)

Desta forma, apesar da APA mencionar faixas com extensões menores, elas são de 30 metros.

Convém salientar que além dessas restrições também são proibidas na Enseada a extração mineral (de qualquer natureza) e implantação de indústrias de médio e grande porte.

4.6. Gestão Ambiental

Segundo o Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais (1999), Gestão Ambiental é “condução e controle pelo governo do uso dos recursos naturais, através de seus instrumentos formais como as leis, regulamentos, taxas, tributação, etc.”, o que é passível de crítica por colocar como único ator da gestão o Governo.

Com muito mais razão, Lanna (2000:58) conceitua Gestão Ambiental como:

... o processo de articulação das ações dos diferentes atores sociais que interagem em um dado espaço com vistas a garantir a adequação dos meios de exploração dos recursos

²³ O artigo 243 do Plano Diretor Municipal de Angra dos Reis permite que o Código de Obras regulamente edificações excepcionais nas áreas costeiras consideradas não edificantes, desde que o Conselho Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente aprove. Contudo só são consideradas edificações de caráter excepcional, de acordo com o Parágrafo Único do mesmo artigo:

- “a) marinas;
- b) *piers*, cais, pontes e atracadouros;
- c) rampas para barcos;
- d) estaleiros;
- e) banheiros públicos;
- f) equipamentos de socorro e emergência;
- g) quiosques;
- h) equipamentos urbanos públicos de infra-estrutura básica e lazer.”

ambientais-naturais, econômicos e sócio-culturais- às especificidades do meio ambiente, com princípios e diretrizes previamente acordados/definidos.

Ainda de acordo com esse autor, a Gestão Ambiental é composta de três elementos: Política Ambiental, Planejamento Ambiental e Gerenciamento Ambiental, resumindo da seguinte forma:

... uma Gestão Ambiental eficiente deve ser constituída por uma Política Ambiental, que estabelece as diretrizes gerais, pr um Método de Gerenciamento Ambiental que orienta as ações gerenciais, e por um Sistema de Gerenciamento Ambiental, que articula instituições e aplica os instrumentos legais e metodológicos para o preparo e execução do Planejamento Ambiental.

Já para Almeida (1999:13) o Planejamento Ambiental não está contido na Gestão Ambiental, e sim:

O processo de planejamento é continuado na gestão, ao por em pratica as determinações do plano. No entanto, atualmente, é considerada artificial a separação entre planejamento e gesta, e esta gestão é concebida como uma etapa interativa cujos dados realimentam as fases do planejamento. Isto exige que o controle de ambos seja realizado por um mesmo órgão.

Há ainda aqueles que entendem a gesta ambiental com uma visão mais empresarial, como por exemplo Viterbo Júnior (1998:37): “Gestão ambiental, nada mais é do que a forma como uma organização administra as relações entre suas atividades e o meio ambiente que as abriga, observadas as expectativas das partes interessadas.Ou seja, é parte da gestão pela qualidade total.”

Percebe-se na Ilha Grande que a Gestão Ambiental deve ter como objetivo principal o turismo sustentável²⁴ a ser realizado, principalmente no tocante à Enseada de Abraão, já que é o local mais impactado pelos turistas. Nesse aspecto, é importante ressaltar que o caminho para viabilizar o turismo sustentável, tirando-o do plano das idéias e colocando-o no plano das ações, envolve necessariamente discussões em torno do planejamento e da gestão participativa em escala local (SEABRA, 2003:96).

A autora acrescenta que é necessário “(...) articular os atores sociais, muni-los de direitos e responsabilidades em prol da construção do turismo sustentável, na escala da comunidade.”, ressaltando a importância do planejamento e gestão a partir do local, conforme analisado anteriormente.

Nessa linha de posicionamento Dias (2003:43), destaca que “o turismo pode contribuir significativamente para a proteção ambiental, conservação e restauração da diversidade biológica e do uso sustentável dos recursos naturais”. Para isso, é necessário fazer com que todos os atores sociais participem do processo: desde turistas até órgãos públicos, passando por moradores e empresas privadas (tais como pousadas, agências de passeios, bares).

Mais uma vez, torna-se fundamental ressaltar que esses atos de planejar e gerir não podem ser pontuais ou estanques, sobretudo por se tratar de uma área protegida (tanto por Unidades de Conservação, quanto por Áreas de Preservação Permanente). Deve ter as

²⁴ Segundo a Organização Mundial de Turismo(1995),considera-se Turismo Sustentável aquele ecologicamente suportável em longo prazo, economicamente viável, assim como ética e socialmente equitativo para as comunidades locais. Exige integração ao meio ambiente natural, cultural e humano, respeitando a frágil balança que caracteriza muitas destinações turísticas, em particular pequenas ilhas e áreas ambientalmente sensíveis. (Redação original: *Tourism development shall be based on criteria of sustainability, which means that it must be ecologically bearable in the long term, as well as economically viable, and ethically and socially equitable for local communities. Sustainable development is a guided process which envisages global management of resources so as to ensure their viability, thus enabling our natural and cultural capital, including protected areas, to be preserved. As a powerful instrument of development, tourism can and should participate actively in the sustainable development strategy. A requirement of sound management of tourism is that the sustainability of the resources on which it depends must be guaranteed.*)

características anteriormente abordadas, tais como ser flexível e gradativo evitando, dessa forma, a deterioração do patrimônio ambiental da área.

4.7. Sensoriamento Remoto

Serão aqui apresentados os conceitos que, de certa forma, nortearam a presente investigação no que se refere ao uso do Sensoriamento Remoto, que foi definido por Novo (1989:2) como:

a utilização conjunta de modernos sensores, equipamentos para processamento de dados, equipamentos de transmissão de dados, aeronaves, naves espaciais, etc., com objetivo de estudar o ambiente terrestre através de registro das interações entre a radiação eletromagnética e as substâncias componentes do planeta Terra em suas diversas manifestações.

Posteriormente, ROSA (1995: 11) passou a conceituá-lo como, “*a forma de se obter informações de um objeto ou alvo, sem que haja contato físico com mesmo.*”

Vale ressaltar que o sensoriamento remoto pode ocorrer em nível terrestre, sub-orbital e orbital, sendo este último, o utilizado na pesquisa. As informações são obtidas através da análise e interpretações de imagens. Por sua vez, as imagens são obtidas por meio de sensores remotos (utilizando radiação eletromagnética), que podem ser colocados em aeronaves, balões, satélites, ou outras plataformas.

Cada sensor possui pelo menos um subsistema óptico, um subsistema eletrônico e detector que, utilizando radiação eletromagnética, produz imagens (pela energia refletida ou emitida pelo objeto estudado). Tais imagens são caracterizadas pelas resoluções espacial, espectral, radiométrica, temporal e pela largura da faixa imageada.

De acordo com Batista, T. & DIAS, Nelson W. (2005: 42/43) para se interpretar as imagens orbitais deve-se ter a seguinte metodologia:

- Definição do objetivo da interpretação;
- Definição do nível de detalhe (regional, local...);
- Definição da legenda;
- Escolha do produto a ser utilizado;
- Definição e adaptação da Legenda em função do sensor a ser utilizado;
- Obtenção da imagem orbital (em papel ou digital).
- Preparação de uma base cartográfica no “*overlay*”;
- Registro e contraste da imagem (digital). Fase de pré-processamento que garante que a imagem esteja numa projeção cartográfica conhecida e que tenha coordenadas para localização das feições no campo. O contraste permite um realce da imagem para ressaltar os alvos de interesse;
- Ajuste da base à imagem em cada quadrante (em papel).
- Ajustar a escala da imagem na tela para a escala de mapeamento definida quando a interpretação for diretamente no monitor do computador (delineamento digital).
- Interpretação da cena;
- Delimitação das feições em um papel vegetal ou diretamente na tela do computador;
- Ajuste do “*overlay*” na mesa digitalizadora e digitalização dos polígonos, quando o trabalho for feito utilizando papel apenas;
- Geração do mapa temático através da designação de uma classe para cada polígono.

Como foi citado anteriormente, a fim de facilitar a obtenção de informações de uma imagem fornecida pelo sensor é realizado o tratamento da mesma, denominado Processamento Digital de Imagem. Há programas específicos que realizam esse trabalho, tais como SPRING, ENVI, IDRISI, PCI, ER-MAPER, ERDAS.

Inicialmente é realizado um pré-processamento, onde a imagem é manipulada a fim de corrigir as degradações radiométricas (devidas a desajustes na calibração dos sensores), distorções geométricas, influências atmosféricas e erros na transmissão dos dados. A tabela xx explicita os principais procedimentos desta fase.

QUADRO 08: PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS – PRÉ-PROCESSAMENTO

Técnica	Objetivo	Formas
Eliminação de Ruídos	Minimizar ruídos que afetam a qualidade da imagem	Técnicas de correção radiométrica minimizam as diferenças entre os níveis de cinza registrados. Algumas destas técnicas são: os filtros verticais, os filtros passa-baixa e o ajuste do histograma
Correção Atmosférica	Redução nos efeitos resultantes da interferência atmosférica sobre os níveis de cinza registrados	A técnica de correção mais elementar baseia-se na suposição de que o efeito atmosférico é aditivo. Com a determinação do sinal adicionado à imagem, é feita a subtração do mesmo, na área escolhida, em cada uma das bandas disponíveis
Registro de Imagens	Alinhar os pixels de duas ou mais imagens de geometria similar e que contenham os mesmos conjuntos de elementos.	Através da utilização de pontos de controle, que correspondem ao mesmo objeto nas duas imagens, novos níveis de cinza são calculados (reamostragem). As técnicas mais comuns de reamostragem são: vizinho mais próximo, interpolação bilinear e convolução cúbica

Fonte: NISHIDA (1998)

Posteriormente, é feito o processamento de realce de imagens, através de filtros lineares, não lineares e manipulações de histogramas; a fim de potencializar a interpretação da imagem, frente às limitações da vista humana. A tabela xx explica os principais procedimentos desta fase.

QUADRO 09: PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS - TÉCNICAS DE REALCE

Técnica	Objetivo	Formas
Manipulação de Contraste	Redistribuição dos valores de níveis de cinza da imagem de forma que o contraste seja intensificado)	Ampliação de contraste, transformação linear por partes e realce linear com um percentual de saturação
Filtragem Espacial	Transformação nos valores de níveis de cinza de uma imagem, levando em consideração a vizinhança na qual o dado pixel está inserido	Filtros passa-baixa ou filtros passa-alta
Transformação IHS	Realçar as imagens intensificando as sensações de brilho, cor e saturação	Com a utilização dos valores referentes aos canais RGB originais, faz-se o cálculo para os canais IHS, e a partir de então calcula-se os novos canais RGB, transformados. Esta nova informação define as cores por três atributos (Intensidade, Matiz e Saturação), ao invés de três cores primárias (Vermelho, Verde e Azul).
Transformação por Componentes Principais	Melhorar a visualização dos objetos de interesse, reduzindo a correlação existente entre as várias bandas	Através da combinação linear, obtem-se uma diminuição na quantidade de informações redundantes

Fonte: NISHIDA (1998)

Por último, a imagem é classificada a fim de gerar os dados necessários para o usuário. A classificação, em sensoriamento remoto, nada mais é do que associar pontos de uma imagem a uma classe ou grupo de classes, que representam categorias, tais como: rios, mata, área urbana, praia, costões rochosos. Ao se classificar uma imagem, separam-se objetos diferentes, que

apresentam propriedades espectrais diferentes e verifica-se que cada ponto pertence a uma única classe (que possuem características comuns (ROSA, 1995).

Essa classificação pode ser supervisionada e não supervisionada, sendo a primeira, a que foi utilizada na presente pesquisa, como foi descrito no capítulo três.

A classificação não supervisionada é adequada quando não se tem informações relativas às classes de interesse na área imageada e não se conhece o local objeto do estudo. Neste caso, o próprio *software* classifica os *pixels* da imagem em classes espectrais distintas, por conta própria, através de um algoritmo da classificação.

Já a classificação supervisionada é utilizada quando o analista já possui prévio conhecimento da área e sobre das classes que a imagem deve possuir.

Através do sensoriamento é possível se obter uma quantidade significativa de informações precisas, em um intervalo de tempo pequeno, possibilitando uma série de aplicações, como por exemplo:

- ✓ atualizar a cartografia existente;
- ✓ periodização na coleta de informações periódicas, em épocas do ano distintas e por vários anos
- ✓ auxiliar no planejamento e na tomada de decisão
- ✓ coleta de informações em diferentes escalas
- ✓ identificação de áreas de preservação permanente e avaliação do uso do solo;
- ✓ Suporte em trabalhos de monitoramento ambiental e atualização de Cadastros Técnicos;
- ✓ Coleta de informações em áreas de difícil acesso;

✓ coleta de imagens em tempo real, possibilitando constante atualizações.

4.8. Sistemas de Informações Geográficas e Geoprocessamento: importantes ferramentas para o planejamento e gestão das áreas protegidas

Os dados geográficos precisam ser tratados para gerarem informações pertinentes para cada tipo de trabalho. O Sistema de Informação Geográfica (SIG) é muito importante para agilizar e proporcionar maior precisão aos trabalhos desenvolvidos, já que “é aplicado para sistemas que realizam o tratamento computacional de dados geográficos” (CÂMARA, 2004:32). Ainda segundo o autor, o SIG diferencia-se dos sistemas de informações, por poder armazenar não apenas dados descritivos, como também as formas geométricas das várias espécies de dados geográficos.

Um dos conceitos clássicos de SIG é o adotado por Smith (1987:13), no qual é considerado como: “Um banco de dados indexados espacialmente, sobre o qual opera um conjunto de procedimentos para responder a consultas sobre entidades espaciais”. Hoje ele também pode ser definido por:

um sistema computacional composto de softwares e hardwares. Que permite a integração entre bancos de dados alfanuméricos (tabelas) e gráficos (mapas), para o processamento, análise e saída de dados georreferenciados. Os produtos criados são arquivos digitais contendo mapas, gráficos, tabelas, e relatórios convencionais.” (...) “é um conjunto de ferramentas computacionais composto de equipamentos e programas que por meio de técnicas, integra dados, pessoas e instituições, de forma a tornar possível a coleta, o armazenamento, o processamento, a análise e a disponibilização, a partir de dados georreferenciados, de informação produzida por meio das aplicações disponíveis, visando maior facilidade, segurança e agilidade nas atividades humanas referentes ao monitoramento, planejamento e tomada de decisão relativas ao espaço geográfico. (REVISTA FATOR GIS, 2005)

Os múltiplos usos atribuídos aos SIG's, em diversas áreas do conhecimento, apontam para uma perspectiva interdisciplinar. Seus objetivos podem ser resumidos em dois aspectos segundo Câmara (2000, 3):

Integrar, numa única base de dados, informações espaciais provenientes de dados cartográficos, dados de censo e cadastro urbano e rural, imagens de satélite, redes e modelos numéricos de terreno.
Oferecer mecanismos para combinar as várias informações, através de algoritmos de manipulação e análise e para consultar, recuperar, visualizar e plotar o conteúdo da base de dados geocodificados.

Apesar de fundamental para a precisa integração de diversos dados, o SIG não pode ser visto separadamente do geoprocessamento, sendo um dos sistemas a ele pertencente. Segundo INPE (2002:1) os Sistemas de Informação Geográfica por vezes é confundido com geoprocessamento, contudo este último é um termo “mais abrangente e representa qualquer tipo de processamento de dados georreferenciados, enquanto um SIG processa dados gráficos e não gráficos (alfanuméricos) com ênfase a análises espaciais e modelagens de superfícies.”

Além disso, há necessidade de destacar quatro categorias técnicas relacionados com o tratamento da informação espacial que definem o geoprocessamento segundo Pires (2005):

“I- técnicas para coleta de informação espacial (cartografia, sensoriamento remoto, GPS, topografia convencional, fotogrametria, levantamento de dados alfanuméricos);
II- técnicas de armazenamento de informação espacial (banco de dados – orientado a objetos, relacional, hierárquico etc);
III- técnicas para tratamento e análise de informação espacial, como modelagem de dados, geoestatística, aritmética lógica, funções topológicas, redes;
IV- técnicas para o uso integrado de informação espacial, como os sistemas GIS (...), LIS (...), AM/FM (...) e CADD.”

Devido à possibilidade de facilitação de complexas funções, o geoprocessamento e os sistemas nele incluídos tornaram-se importantes para o planejamento e gestão ambiental, já que

permitem um efetivo acompanhamento das condições das áreas monitoradas, além de evidenciar as alterações antrópicas no espaço tratado.

Apesar de importante para o planejamento e monitoramento do espaço, o geoprocessamento e as demais tecnologias geográficas devem ser concebidas como instrumentos em trabalhos de cunho espacial, já que possibilitam aos pesquisadores maior precisão, segurança e rapidez no seu desenvolvimento, não podendo ser tratados como finalidade. Os dados e informações obtidos nesses sistemas devem corresponder a partes do processo de análise e gestão do espaço e não resultados destes, sob o risco de descaracterizar a abordagem geográfica, restringindo os horizontes da Geografia na análise do espaço, ao invés de ajudar a ampliá-los.

O geoprocessamento é eficaz se dotado de metodologias de análise dos dados obtidos em imagens, tabelas etc, sendo a atuação humana imprescindível neste processo. Segundo Arrais (2005:784):

Ao desenvolver-se um sistema de classificação, com o uso das técnicas do sensoriamento remoto, é certa a obtenção de bons resultados, desde que, sejam previamente fixadas linhas mestras de critérios de avaliação. O sensor remoto obtém uma resposta baseada em muitas características da superfície da terra (Anderson, 1997). O interprete vale-se de modelos, tonalidades, textura, formas e associações sobre atividades de uso, a partir de que, basicamente, constitui informações sobre o revestimento do solo (SOARES, 1997).

De acordo com o autor, o “interprete” é fundamental para a análise dos dados contidos nas imagens, porém, dúvidas sobre a composição geográfica da área podem ocorrer, sendo indispensável a organização de trabalhos de campo para esclarecê-las e confirmar o que foi interpretado.

Além das características apontadas, o geoprocessamento é também uma importante ferramenta para o poder público na gestão do espaço. A análise de imagens e tabelas produzidas por sistemas de informação possibilita o acompanhamento das variações espaciais geradas pelo

homem em diversos ambientes, rurais, urbanos, florestados, facilitando a fiscalização de áreas protegidas ou crescimento desordenado de cidades com maior rapidez e precisão.

A Agenda 21, em seu capítulo 35, intitulado “*A Ciência Para O Desenvolvimento Sustentável*” faz menção aos SIG’s e ao Geoprocessamento como atividade a ser realizada para a área de programa “Desenvolvimento de capacidades e meios científicos” onde estabelece que é preciso:

Desenvolver e expandir bancos de dados científicos e tecnológicos no plano nacional, processar dados em formatos e sistemas unificados e permitir o fácil acesso às bibliotecas depositárias das redes regionais de informação científica e tecnológica e de bancos de dados a centros de dados mundiais ou regionais e sistemas de redes (SENADO FEDERAL,1997: 123)

Ressalta ainda a agenda que como forma de implementação dos meios científicos e tecnológicos, deve-se “estabelecer e manter sistemas e bancos de dados de informação, monitoramento e avaliação.”

Souza et al (2004:1) ressalta outra função importante dos SIGs:

O processo de ocupação dos solos nas cidades, de modo geral, vem se caracterizando por não obedecer a qualquer critério de planejamento. Tal ocupação, na maioria dos casos, ocorre de forma desordenada, e leva em conta somente os interesses financeiros e imediatistas. Neste contexto, os SIG’s desempenham papel importante, pois podem ser utilizados como bancos de dados ambientais, congregando dados relevantes sobre os diferentes atributos, sejam ambientais ou sócio-econômicos, podendo ser armazenados, manipulados e analisados.

Nascimento (2005: 2289) ressalta um outro importante papel dos SIGs, onde: “O monitoramento de Áreas de Preservação Permanente têm sido um grande desafio (...). Entretanto, com o desenvolvimento de sofisticados algoritmos e a sua incorporação ao conjunto de funções dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG), tem sido possível o processamento rápido e eficiente dos dados (...)”

O geoprocessamento é importante ferramenta para se colocar em prática o desenvolvimento sustentável. Além disso, favorece a inserção da sociedade nos processos de planejamento e gestão do espaço, já que disponibiliza informações de fácil acesso. Assim, os principais interessados pelos processos de gestão, geralmente impostos de cima para baixo, podem ter bases para um diálogo com os órgãos planejadores e gestores do espaço.

5. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA ILHA GRANDE

Toda a Ilha Grande é protegida por Unidades de Conservação. Ela está completamente inserida na Área de Proteção Ambiental de Tamoios e Reserva Biológica da Ilha Grande. Sobrepostas a estas UCs existem outras três: o Parque Estadual da Ilha Grande, a Reserva Biológica da Praia do Sul, o Parque Estadual Marinho do Aventureiro e a Reserva Biológica da Ilha Grande, como podem ser observados na Figura 10.

Essas UCs são muito importantes para a preservação dos recursos naturais da Ilha, sobretudo para os remanescentes de Floresta Atlântica e para os ecossistemas costeiros. Entretanto devemos mais uma vez ressaltar que a simples criação de Unidades de Conservação não é sinônimo de ambientes protegidos.

É necessária a correta implantação das normas aqui elencadas para que os ecossistemas da Ilha Grande não sejam degradados. Vale destacar que todas as Unidades de Conservação presentes na Ilha são de âmbito estadual, porém não estão sobre a tutela do mesmo órgão, o que dificulta a gestão desse espaço devido à falta de articulação entre FEEMA e IEF. Sem tocar nos problemas de falta de fiscalização, recursos financeiros, placas explicativas, dentre outras dificuldades encontradas pela maioria das Unidades brasileiras.

Vale destacar ainda que o Município de Angra dos Reis conta com uma outra Unidade de Conservação: a Estação Ecológica de Tamoios, de competência federal (IBAMA), criada através do Decreto 98.864 (de 23/01/1990), composta por 29 pontos, compreendidos em ilhas, ilhotas e rochedos, que se localizam na Baía da Ilha Grande, em Paraty, e na Baía da Ribeira, em Angra dos Reis, totalizando 700 ha de proteção à Mata Atlântica. Entretanto, a Ilha Grande não está contemplada nessa categoria de Unidade de Conservação.

Neste contexto, é importante colocar que tramita um Projeto de Lei na Assembléia Legislativa deste Estado com o objetivo de instituir o Parque Estadual Marinho de Lopes Mendes (Projeto de Lei nº 1830/94). De acordo com dados da Assembléia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro este projeto encontra-se parado.

Neste ínterim, também tramita na “Câmara Técnica de Unidades de Conservação e demais áreas protegidas do Conselho Nacional de Meio Ambiente” (Ministério do Meio Ambiente), um projeto para a criação do Parque Nacional Marinho da Ilha Grande. Tal parque englobaria toda a extensão da Ilha sobrepondo-se a todas Unidades de Conservação já existentes. Até o fechamento dessa dissertação o projeto não havia sido votado pela Câmara Técnica. Em sua última reunião, realizada em 01/03/05, retirou-se de pauta o projeto por ausência de informações, justamente pelo fato da Ilha ser uma verdadeira colcha de retalhos de Unidades de Conservação e de existirem em seu interior, usos diferenciados incompatíveis com a categoria requerida.

Como relatado anteriormente, existem diversas outras formas de áreas protegidas na Ilha Grande como, por exemplo, Área de Interesse Ecológico (Decreto Municipal nº1.543/98), Reserva Ecológica da Ilha Grande (Lei Estadual nº 2.318/94) e Área Tombada pela Resolução CONAMA nº010/93. Entretanto este capítulo tratará apenas das Unidades de Conservação da Enseada de Abraão, uma vez que a presente dissertação propõe-se apenas a analisar as restrições ambientais propostas pela Área de Preservação Permanente e por uma categoria de Unidade de Conservação: a APA de Tamoios.

5.1. Parque Estadual da Ilha Grande

O Parque Estadual da Ilha Grande foi a primeira Unidade de Conservação da Ilha, criada em 1971, através do Decreto nº 15273 (Foto 19). Ele possuía originariamente uma área de aproximadamente 15.000 ha, abrangendo, de acordo com o Decreto nº 16.067/73, que o demarcou, todas as terras situadas na Ilha Grande, excluindo-se os terrenos das Colônias Penal Cândido Mendes e Colônia Agrícola do Estado da Guanabara, constituídos como:

a) Colônia Penal Cândido Mendes:

Da ponte de atracação da SUSIPE (Superintendência do Sistema Penitenciário - GB) até o marco cravado na pedra da praia de Galego, na Enseada do Abraão, numa extensão aproximada de 1.400 m (mil e quatrocentos metros) de frente, internando-se até a linha de cumeeiras da serra, na parte central da Ilha e totalizando a área de 5.940.311,00 m² (cinco milhões, novecentos e quarenta mil, trezentos e onze metros quadrados).

b) Colônia Agrícola do Estado da Guanabara, antiga fazenda “Dois Rios”:

Da ponta da enseada Lopes Mendes até a ponta da Parnaioca, numa extensão aproximada de 13.630 m (treze mil, seiscentos e trinta metros) de frente, internando-se até a linha de cumeeiras da serra, na parte central da Ilha e totalizando a área de 50 km² (cinquenta quilômetros quadrados).

Atualmente, o Parque conta com 5.594 ha, distribuídos no formato de um triângulo, cujos vértices são: Abraão, Lopes Mendes e Parnaioca, como pode ser observado na Figura 11, pois foi sendo reduzido ao longo dos anos. Acredita-se que essa diminuição tenha ocorrido objetivando uma maior flexibilização das restrições de uso e ocupação do solo na Ilha, uma vez

que uma UC de Proteção Integral “engessa” as atividades econômicas locais. Atualmente está em curso um Projeto de Lei para aumentar o tamanho do Parque em quase 1/3.

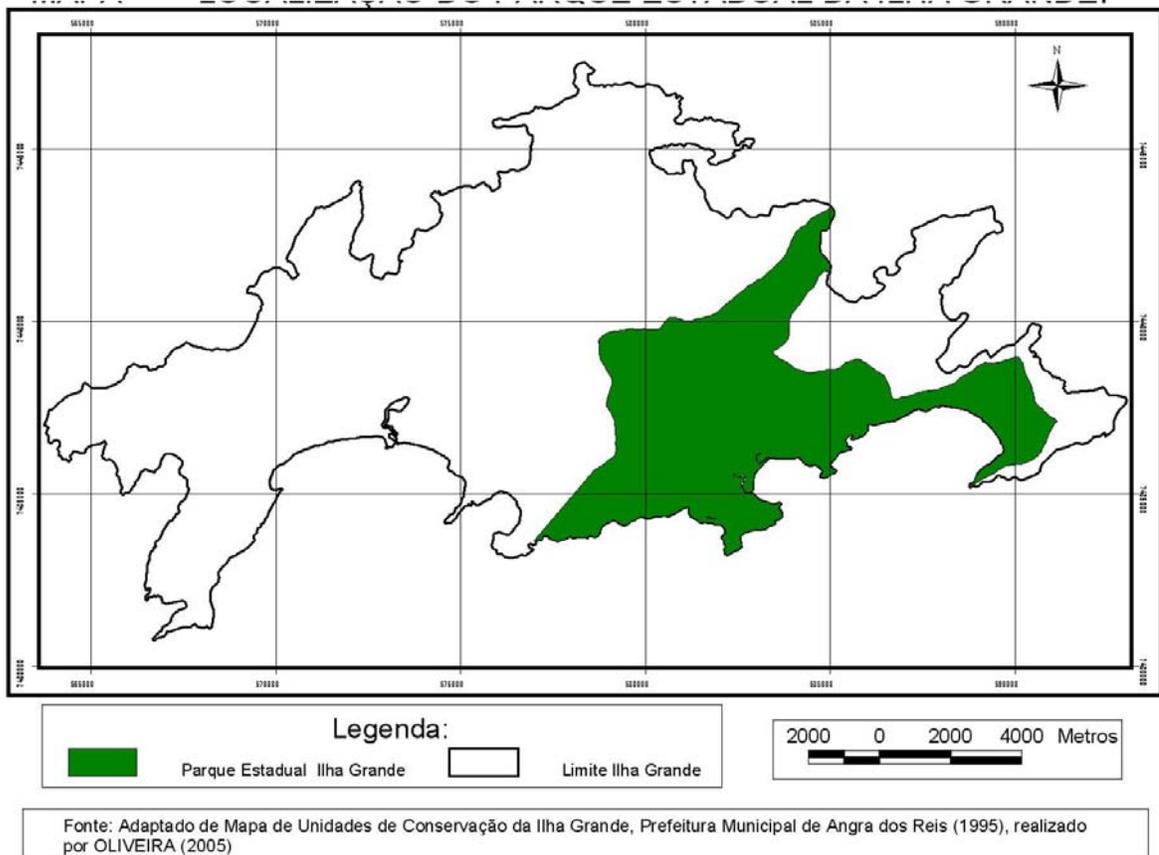


FOTO 19: PLACA DE INAUGURAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL DA ILHA GRANDE

(Foto da autora, 2005).

Os Parques são Unidades de Conservação de Proteção Integral que devem ter por finalidade resguardar os ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica. Em seu interior somente é permitida a realização de pesquisas científicas, desenvolvimento de atividades de interpretação ambiental, recreação em contato com a natureza e ecoturismo, pois a criação de um Parque Nacional busca conciliar a proteção da natureza com a utilização desta para fins educacionais, recreativos e científicos. Vale acrescentar que também é proibida a ocupação humana, corte de árvores, qualquer forma de extrativismo mineral ou vegetal, pesca, dentre outras atividades impactantes.

FIGURA 11: MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL DA ILHA GRANDE.



Suas terras têm de ser de domínio público e no caso de existirem áreas particulares em seus territórios, como ocorre na Ilha Grande, estas deverão ser objeto de desapropriação pelo Poder Público devido ao interesse ecológico e social da categoria.

De acordo com o Atlas das Unidades de Conservação da Natureza do Estado do Rio de Janeiro (2001), o Parque abrange 32 microbacias hidrográficas, destacando-se as dos Córregos da Andorinha, do Bicão e do Abraão. Sua sede e administração é localizada na Vila do Abraão e ele é tutelado pelo IEF (Instituto Estadual de Florestas) .

5.2 Reserva Biológica da Praia do Sul

Criada pelo Decreto Estadual nº 4.972, de 02 de dezembro de 1981, a Reserva Biológica da Praia do Sul foi criada com a finalidade de preservar os ecossistemas naturais que abrigam exemplares da flora e fauna indígenas. Com aproximadamente 3.600 ha, localizada no sudoeste da Ilha, é considerada por seu órgão gestor, FEEMA, como o conjunto mais bem preservado do Estado do Rio de Janeiro, protegendo diferentes ecossistemas: mata de encosta, manguezal, restinga, lagunas e costão rochoso.

Existem na Reserva Sítios Arqueológicos (Sambaquis e oficinas litológicas) onde já foram encontrados vestígios da presença humana, principalmente das Tribos Tupinambá e Tamoios que habitavam a ilha acerca de 3000 anos. Oliveira (1999: 13) destaca que:

Neste sítio foi encontrado um enterramento, a 40 cm de profundidade, constituído de um esqueleto masculino, com cerca de 3000 anos, de um indivíduo bastante robusto, de aproximadamente 30 anos de idade, apresentando pontas de flechas próximo ao pescoço e as costas.

São também encontradas ruínas de fazendas, que se dedicavam notadamente à cana de açúcar e café (OLIVEIRA: 1999), e tiveram sua decadência na segunda metade do século XIX.

Devido às atividades econômicas ali realizadas a vegetação foi alterada, mas ainda existem remanescentes de mata primária. A mata secundária encontra-se em estágio sucessional bastante avançado. Segundo Alcântara (1999), as boas condições de preservação da área decorrem principalmente por ser um local de difícil acesso, tanto por oceano (mar muito agitado devido à situação frontal aos ventos úmidos do quadrante sul que dificulta o ancoramento de embarcações) quanto por terra (trilhas que passam por montanhas muito íngrimes).

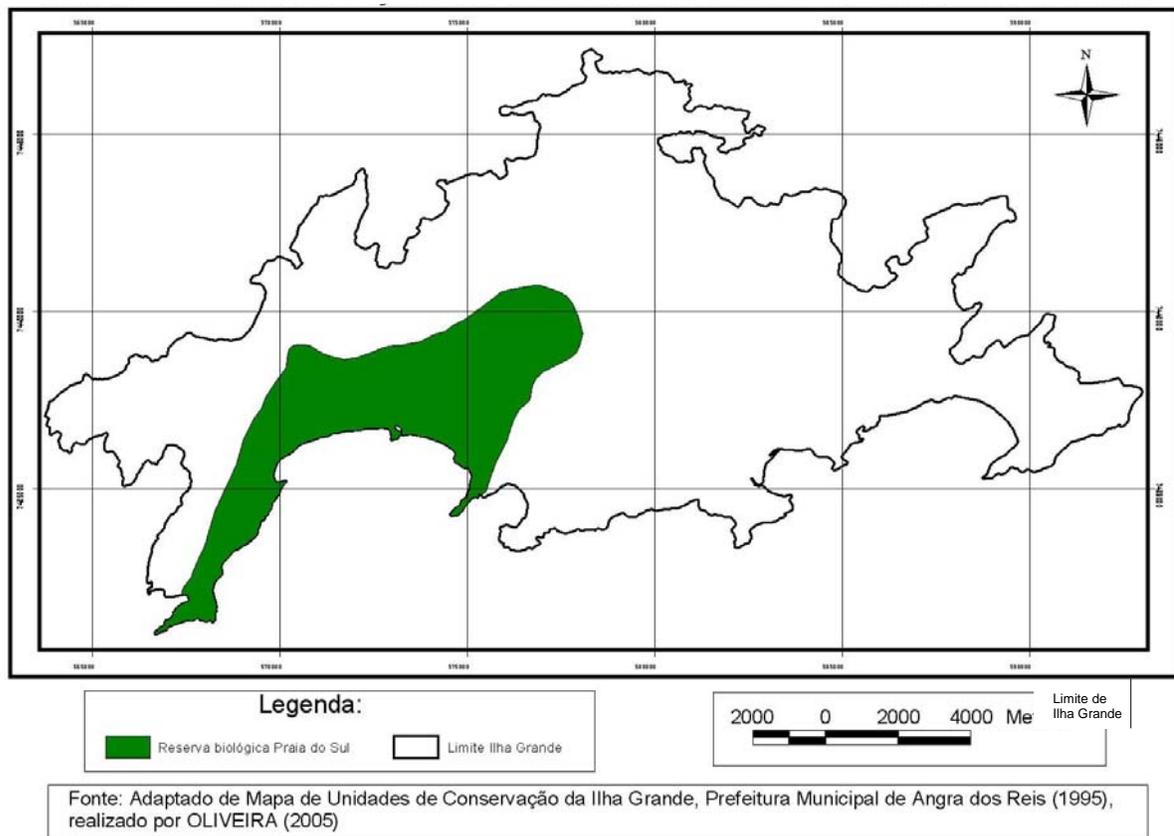
Sua criação ocorreu em razão da pressão feita pela Sociedade Civil Organizada, em resposta a ameaça de possível construção de um grande condomínio de alto luxo na área da Praia do Sul, em 1980. Em alguns meses foi aprovado o Decreto que criou a Reserva. Na Figura 12 visualizamos sua espacialização.

Por ser uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, nas Reservas Biológicas é proibida a ocupação humana. Elas têm por objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, salvo as medidas em prol da recuperação de ecossistemas alterados ou ações de manejo, necessárias para recuperar e preservar: o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.

Assim como os Parques, as Reservas Biológicas também têm que ser de propriedade governamental, o que implica em desapropriações, pois em prol da defesa do meio ambiente devemos restringir o direito à propriedade (contando, logicamente, com indenizações prévias aos antigos proprietários).

Nas Reservas Biológicas é proibida a visitação pública, inclusive as de lazer, salvo as atividades que possuem objetivo educacional. Com relação às pesquisas, estas também são restritas, pois só serão permitidas aquelas previamente autorizadas pelas autoridades competentes. Contudo, não é o que ocorre na Reserva Biológica do Aventureiro: onde há sempre turistas visitando a área, inclusive acampando no local, sobretudo em feriados.

FIGURA 12: MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA RESERVA BIOLÓGICA DA PRAIA DO SUL.



5.3. Área de Proteção Ambiental de Tamoios

Criada em 1986, através do Decreto Estadual nº 9452/86, a APA de Tamoios está localizada no Município de Angra dos Reis e possui duas partes: uma continental e outra insular, sendo predominantemente marítima.

Sua parte continental abrange a faixa de marinha (cerca de 33 metros), de praticamente todo o litoral de Angra dos Reis, indo de Conceição de Jacareí à Mambucaba. Sua parte insular abrange todas as ilhas que integram o Município, localizadas na Baía da Ilha Grande, da Ribeira e

Jacuecanga. A Ilha Grande está, portanto, inserida nesta APA, ocupando cerca de 88% de seu território.

Na realidade a APA possui 90.000 ha de área bruta. Porém, como a APA abrange apenas a área útil, ou seja, ilhas e a faixa marinha no continente, seu tamanho real é de 21.400 ha, sendo considerada uma das maiores APAs do Estado criadas por um único ato legal. A Figura 06 retrata o tamanho da APA.

Ocorre, na prática, que os moradores muitas vezes sequer têm conhecimento da existência de uma APA em todas as ilhas e praias de seu Município. Além disso, torna-se muito difícil fiscalizar uma área tão grande.

O grande tamanho desta UC, somado ao critério utilizado para sua delimitação demonstra a ausência de conhecimento das características geo-ambientais da área protegida no momento de sua criação.

O legislador não se preocupou em definir critérios singulares para cada ambiente que necessitava de proteção. A APA foi criada com um critério muito genérico: todas as faixas de marinha localizadas no Município de Angra dos Reis. É necessário que cada área tenha a sua proteção definida a partir das características que a compõe: a Vila de Abraão não pode ter o mesmo amparo legal que o remanescente de Mata Atlântica localizado no Pico do Papagaio. Acreditamos, portanto, que toda Unidade de Conservação deveria ser criada a partir da análise de suas condições geo-ambientais.

Vale destacar que apesar da APA ter sido criada em 1986, seu Plano Diretor só foi instituído em 1994. Será possível observar, ao final desta dissertação, que foi justamente a partir de 1994 que houve a maior modificação da paisagem da Enseada de Abraão, pois esse foi o ano da implosão da Colônia Penal Cândido Mendes. A desativação do presídio foi um marco no destino da Ilha: o turismo passou a ser o “grande ator” da composição daquele espaço.

5.4. Reserva Biológica da Ilha Grande

Criada pelo Decreto nº 9728, de 06 de março de 1987, a Reserva Biológica da Ilha Grande abrange todo o território da Ilha Grande, com uma área de 19000 há, conforme pode ser observado na Figura 13.

Essa categoria de Reserva é hoje incompatível com a realidade da Ilha e provavelmente também o era no momento de sua criação. Como já explicado anteriormente, as Reservas Biológicas são áreas de preservação integral da natureza e não permitem nenhuma ação humana no meio ambiente protegido e, em 1987, a Ilha já possuía uma significativa ocupação. Podemos citar algumas de suas vilas, tais como: Abraão, Provetá, Aventureiro e Dois Rios, inclusive esta última abrigava um presídio e toda a infraestrutura para as pessoas que ali trabalhavam.

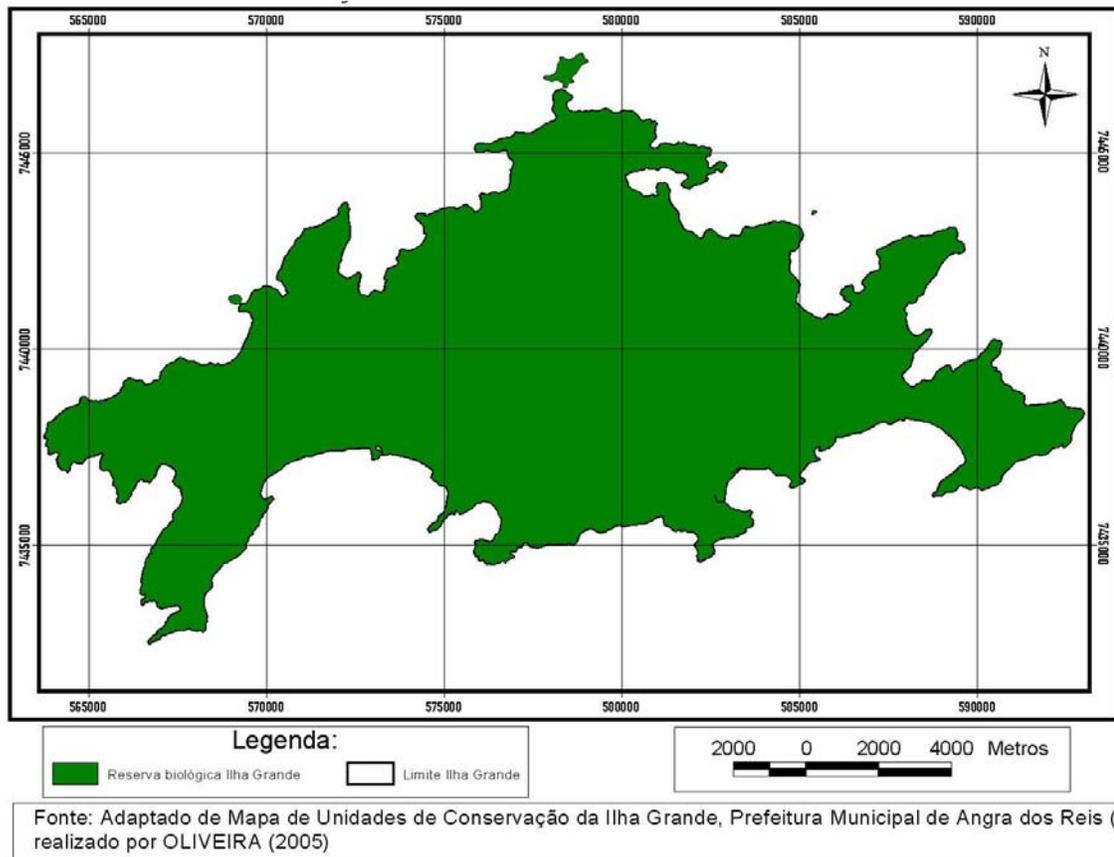
Além disso, a Reserva Biológica da Ilha Grande foi criada três meses depois da APA de Tamoios, sobrepondo-se a esta em toda a Ilha. Estes fatos demonstram a ausência de estudos, principalmente de cunho geográfico, para a criação dessa Unidade de Conservação.

Ao delimitar a Reserva Biológica em todo o território da Ilha Grande sem analisar as condições geo-ambientais do mesmo, incluiu-se em seu interior, áreas de ocupação expressiva e locais degradados, enfim, uma série de características que vão de encontro com o que se propõe a categoria de Reserva Biológica.

Teoricamente, os ecossistemas protegidos por essa Reserva são os de Praia, Costão Rochoso, Manguezais, Restingas, Floresta Ombrófila Densa e Florestas Secundárias.

De todas as Ucs que existem na Ilha, esta é a que possui mais problemas, visto que sua implantação é praticamente inviável. Tanto assim que a própria FEEMA e o IEF sequer citam a Reserva Biológica da Ilha Grande como uma UC da Ilha. Acreditamos que o Decreto 9728/87 deve ser revogado, uma vez que essa UC só existe “no papel”.

FIGURA 13: MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA RESERVA BIOLÓGICA DA ILHA GRANDE.



5.5. Parque Estadual Marinho do Aventureiro

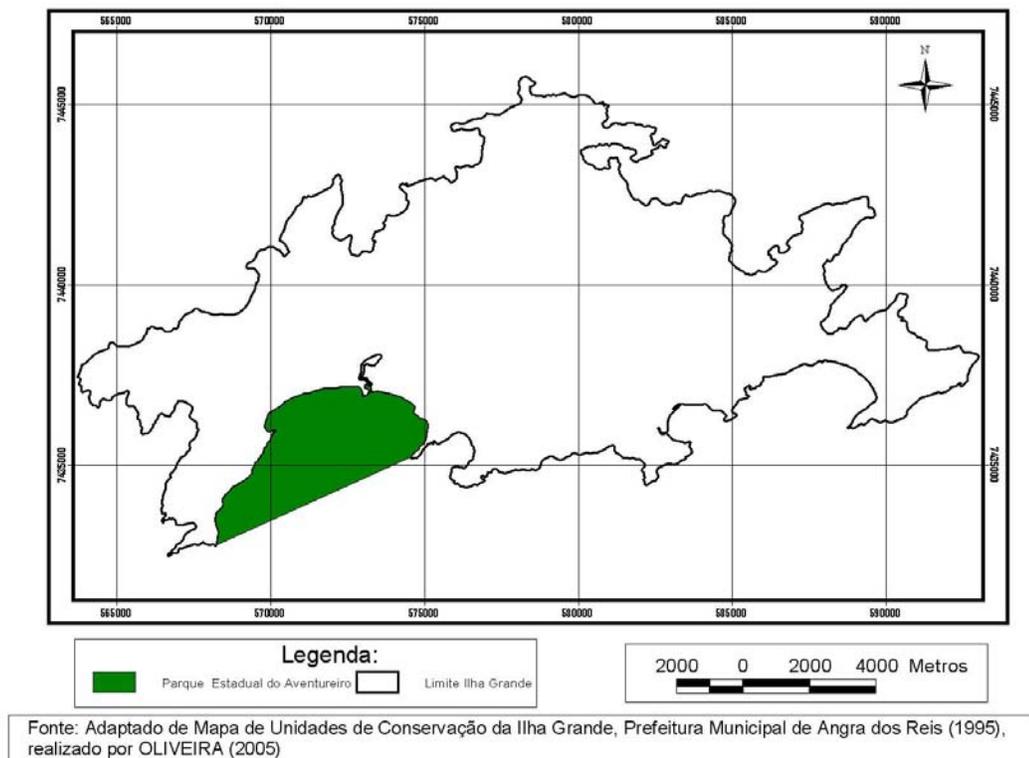
Criado pelo Decreto 15983, de 27 de novembro de 1990, o Parque Estadual Marinho do Aventureiro tem o objetivo de resguardar atributos excepcionais da natureza, conciliando a proteção da flora e fauna e das belezas naturais, com a utilização para objetivos educacionais, recreacionais e científicos.

Abrangendo 5 milhas náuticas a sudoeste da Ilha, o Parque corresponde à parte marítima adjacente à Reserva Biológica da Praia do Sul, com área estimada em 1.300 ha, como aponta a Figura 14, tendo os limites definidos de acordo com o decreto de criação da seguinte forma:

a partir da ponta do Drago, prosseguindo pela linha do preamar média de 1831, no sentido nordeste, pela linha de costa, até encontrar a ponta do Aventureiro. Desse ponto, prossegue em sentido horário até o ponto mais a sudoeste da Ponta da Tacunduba, incluindo costões rochosos, matacões, e a elevação existente na desembocadura das lagunas do Leste e Sul, e as praias do Aventureiro, Demo, Sul e Leste. A partir da Ponta da Tacunduba, prossegue acompanhando a isóbata de profundidade de 30 (trinta) metros até o ponto mais a sudoeste da Ponta do Drago.

Sob a tutela da FEEMA, ele é formado por zona de marés, desembocadura de rios, zona nerítica, enfim abrange todo o volume de mar do espelho d'água daquela reentrância natural da ilha, bem como os meios físicos e bióticos existentes, da superfície até o fundo do mar (que ali varia na profundidade zero a trinta metros).

FIGURA 14 : MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL MARINHO DO AVENTUREIRO.



Assim como o Parque Estadual da Ilha Grande, são permitidas atividades de pesquisa científica, turismo ecológico e de educação ambiental, desde que previamente autorizadas pelo órgão responsável. É proibida a exploração dos recursos naturais, especialmente a pesca, e qualquer atividade potencialmente poluidora, entretanto a FEEMA pode autorizar a pesca artesanal.

Contudo, existem várias denúncias feitas pelo Comitê de Defesa da Ilha Grande (CODIG) à FEEMA comunicando a existência de embarcações que fazem pesca de arrasto no local.

Resumindo as informações anteriormente expostas, foi organizado o Quadro 08, que sintetiza as Unidades de Conservação da Ilha Grande, a seguir:

QUADRO 10: UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA ILHA GRANDE.

Unidade de Conservação	Área	Legislação de Criação	Outras leis referentes	Tutela	Ambientes Protegidos
Parque Estadual da Ilha Grande	5.594ha	Decreto Lei nº 15.273 de 26/06/71	Decreto Estadual nº 16.067 de 04/06/73 Decreto Estadual nº 2.061 de 25/08/78 Decreto Estadual nº 2.062 de 25/08/78 Lei Municipal 146/81, art. 43	IEF	Floresta Ombrófila Densa Florestas Secundárias Afloramentos Rochosos Vegetação Herbácea Restinga Mangue Praia
Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul	3.600ha	Decreto Estadual nº 4.972 de 02/12/81	Decreto Estadual nº 5.444 de 07/04/82 Lei Municipal 146/81, art. 43	FEEMA	Mata de Encosta Manguezal Restinga Laguna Costão Rochoso
Área de Proteção Ambiental de Tamoios	21400ha	Decreto nº 9452 de 05/12/86	Decreto nº 20.172 de 01/07/94	FEEMA	Praias Costão Rochoso Manguezais Restingas Floresta Ombrófila Densa Florestas Secundárias
Reserva Biológica da Ilha Grande	19000ha	Decreto nº 9728 de 06/03/87		FEEMA	Praias Costão Rochoso Manguezais Restingas Floresta Ombrófila Densa Florestas Secundárias
Parque Estadual Marinho do Aventureiro	1300ha	Decreto nº 15.983 de 27/11/90		FEEMA	Zona de Marés Desembocadura de rios Canal e Zona Nerítica Costão Rochoso

Organizado por OLIVEIRA (2005)

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No curso desta pesquisa constatou-se que a estruturação do espaço geográfico da Enseada de Abraão desrespeita as limitações de uso do solo impostas pela Legislação Ambiental. Foram identificadas e quantificadas as áreas irregularmente ocupadas, protegidas pela Área de Proteção Ambiental de Tamoios e pelas Áreas de Preservação Permanente, conforme será demonstrado a seguir.

6.1. Transformações recentes no Uso do Solo da Enseada de Abraão

Avaliando, comparativamente, os mapas do Uso do Solo de 1991 e 2005 (mapa 2 e3 do anexo1, respectivamente) foi possível constatar que o processo de ocupação da Enseada de Abraão aumentou de forma desordenada gerando, conseqüentemente, problemas ambientais.

Houve uma densificação das construções entre as Rua Getúlio Vargas e da Praia (Mapas 01, 02 e 03-anexo1). Esse aumento vem ocorrendo de forma desordenada pela estreita planície litorânea, avançando pelas encostas íngrimes da Enseada.

As Ruas da Assembléia, Bicão e Flores são significativos vetores de expansão da ocupação, principalmente por população de baixa renda que sobe as encostas, em cotas e declividades legalmente proibidas.

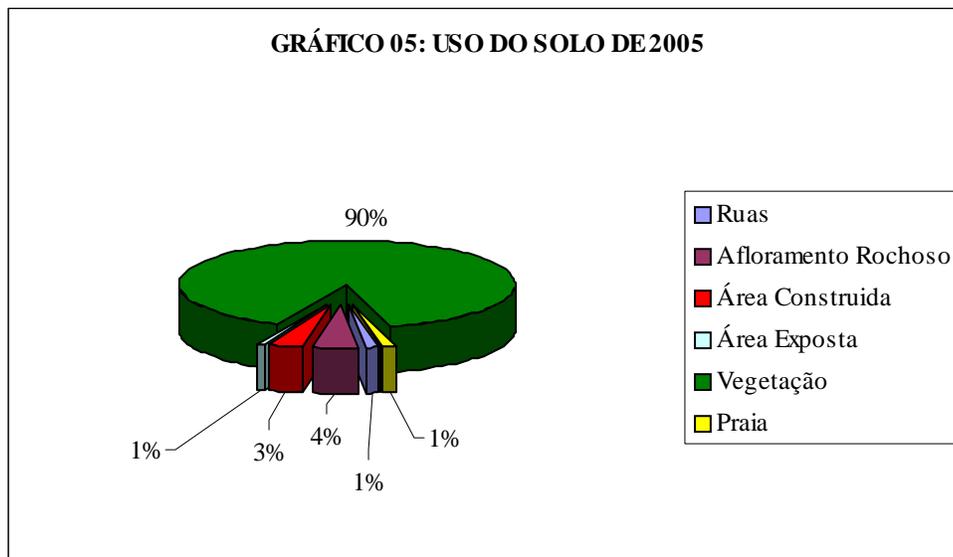
Analisando o Quadro 09 e o Gráfico 05, percebe-se que, apesar do adensamento populacional, ainda existe uma quantidade grande de mata em diferentes estágios de evolução, cobrindo quase 90% da Enseada, sobretudo nas cotas e declividades mais elevadas, onde o acesso é difícil.

Cumpra mencionar que nas áreas de planície, as manchas de vegetação são menores e, em muitos locais, praticamente inexistentes.

QUADRO 11: USO DO SOLO NA ENSEADA DE ABRAÃO (2005).

	Área (ha)
Afloramento Rochoso	24,36
Campo de Futebol	0,69
Área Exposta	4,78
Costão Rochoso	0,72
Rua	6
Caminho	0,22
Área Construída	18,67
Vegetação	484
Praia	7,79

Fonte: OLIVEIRA (2005)



Fonte: OLIVEIRA (2005)

Com relação às áreas expostas, àquelas localizadas na planície são representadas por campings, ou áreas recentemente desmatadas, provavelmente destinadas a novas construções. Àquelas localizadas nas encostas são áreas desmatadas no meio da floresta, algumas apresentando

cicatrizes erosivas. Vale destacar, que a Planta Cadastral, de 1991, não indicava essas ocorrências

6.2. Análise das situações de conflitos com as Áreas de Preservação Permanente

Os principais resultados obtidos apontam para a existência de incompatibilidades no uso do solo da Enseada de Abraão, de acordo com a normatização prevista no Código Florestal e legislações extravagantes que regulamentam as APPs.

O Código ressalta que, mesmo estando degradadas, ou seja, sem a presença da cobertura vegetal originária, as APPs devem ser protegidas, para que haja condição de regeneração natural (ou induzida por reflorestamento) da floresta. Será mostrada a seguir, a análise de cada uma das classes de Áreas de Preservação Permanentes encontradas na Enseada de Abraão.

6.2.1. Ao longo de cursos d'água

As faixas marginais dos rios são consideradas Áreas de Preservação Permanente conforme destacado no item 5.1.2, e, portanto, são áreas não edificantes. Contudo, na Enseada de Abraão, foram constatadas diversas ocorrências de ocupações ao longo dos cursos d'água.

Nas Fotos 20 a 23, destacam-se áreas construídas em margens dos principais córregos da Enseada, violando, tanto o Código Florestal, que prevê as APPs, quanto o Plano Diretor da Área de Proteção Ambiental Tamoios, pois ambos proíbem tais ocupações. A placa retratada na foto 24 indica tais proibições, todavia a seqüência de fotos demonstra que são muitas as áreas de ocupações irregulares, distribuídas ao longo de todos os rios, de alto a baixo curso.



FOTO 20: À DIREITA PRÉDIO, DA IGREJA ASSEMBLÉIA DE DEUS, CONSTRUIDO À MARGEM DO CÓRREGO DA ASSEMBLÉIA (Foto da autora, junho de 2004).



FOTO 21: CONSTRUÇÕES À MARGEM DO RIO DA ASSEMBLÉIA

(Foto da autora, junho de 2004).



FOTO 22: CONSTRUÇÃO À MARGEM DO CÓRREGO DA FEITICEIRA

(Foto da autora, junho de 2004).



FOTO 23: CASA SENDO CONSTRUÍDA A MARGEM DO CÓRREGO DO BICÃO, PREOCUPAÇÃO EM AUMENTAR O MURO PARA SE PROTEGER (Foto da autora, junho de 2004).



FOTO 24: PLACA DA PREFEITURA DE ANGRA DOS REIS INDICANDO AS LEGISLAÇÕES QUE PROÍBEM A OCUPAÇÃO DAS MARGENS DOS RIOS (Foto da autora, junho de 2004).

Existem construções praticamente dentro dos rios, como pode ser observado nas Fotos 25 e 26. No período de verão quando as chuvas são mais abundantes, os rios recebem uma quantidade maior de água, extravasando seus vales, colocando em condição de vulnerabilidade as casa que se situam em suas margens.



FOTO 25: CONSTRUÇÃO MUITO PRÓXIMA A MARGEM DO CÓRREGO DO CEMITÉRIO

(Foto da autora, agosto de 2005).



FOTO 26: CONSTRUÇÃO A MARGEM DO CÓRREGO DO BICÃO (Foto da autora, agosto de 2005).

É preciso esclarecer que a ocupação irregular em áreas de fundo de vale é um problema freqüente nas cidades brasileiras (BARROS:2003). O desmatamento da mata ciliar perturba o equilíbrio do meio ambiente, pois ela protege o solo, os recursos hídricos e regula o fluxo da água (MENDONÇA:2002). Também auxilia na estabilização das margens dos rios, atua sobre elementos climáticos (tais como umidade do ar e temperatura), diminui o assoreamento e contribui na manutenção da boa qualidade da água (BARROS:2003).

Além da questão do desmatamento da mata ciliar, a poluição é igualmente um grave problema. Em muitos casos, os rios tornam-se verdadeiros depósitos de lixos, onde a população joga não apenas detritos de bens consumíveis, como também restos de bens duráveis, tais como fogões e geladeiras. Tal situação pode ser observada na Foto 27.



FOTO 27: LIXO À MARGEM DO CÓRREGO DO BICÃO (Foto da autora, agosto de 2004).

Através da análise do mapa 06 percebe-se que pouco mais de 10 % das margens dos rios da Enseada são ocupados com áreas construídas. Esse número só não é maior porque os rios da área não são extensos e suas margens, à montante, são estreitas, dificultando o acesso. O uso irregular ocorre, sobretudo, a jusante do rio, local que apresenta melhores condições topográficas para se construir, e principalmente, por estar próximo ao centro turístico da Enseada.

6.2.2. Ao longo de nascentes

A análise do mapa 07 mostra que as nascentes dos rios ainda encontram-se bastante preservadas, com apenas 0,143ha de sua áreas com construções e 0,029 ha de área exposta. Tal fato pode ser explicado devido à localização das nascentes em cotas mais elevadas (chegando ao máximo de 40 metros de altitude) e de difícil acesso.

Todavia, 0,121ha do entorno das nascentes é ocupado por ruas. Isto ocorre porque a Estrada de Abraão-Dois Rios (Foto 28) atravessa exatamente a nascente do Córrego do Cemitério. Essa estrada é vetor de impactos em potencial, visto que no futuro, caso medidas de controle não sejam tomadas, o número de ocupações poderá aumentar ao longo da via. Esses usos deveriam ocorrer a uma distância de 50 metros da nascente, contudo a Estrada data do século passado e não pode ser desativada.

Ao observar a nascente do Córrego das Pedras, foi possível detectar que ela está bastante impactada. Esse córrego é o menor rio de toda a Enseada, e isso contribui para que sua nascente se situasse totalmente no interior da área mais densamente ocupada de toda a Enseada. Esse quadro retrata o cenário futuro das outras nascentes, caso medidas de controle e regulação da ocupação não sejam tomadas, a fim de organizar o espaço geográfico de Abraão.



FOTO 28: PLACA INDICATIVA PARA A ESTRADA DE ABRAÃO-DOIS RIOS

(Foto da Autora, setembro de 2003).

Convém ressaltar que o desmatamento da mata ciliar nas nascentes influi significativamente, gerando sérios problemas de abastecimento de água às comunidades residentes, no regime hidrológico e na qualidade das águas dos rios.

6.2.3. Encostas com declividade acima de 45°

Apesar do relevo montanhoso, a Enseada apresenta apenas 17,32ha de encostas cuja declividade é superior a 45°. Não existem edificações nestes locais, pois além de serem poucos os terrenos com esta característica, o acesso ao local é muito difícil.

Contudo, foi possível constatar em campo que as construções estão se aproximando das áreas mais íngremes.

É necessário registrar que, apesar do Código Florestal proibir ocupação somente acima de 45°; na faixa de 25° a 45° “é proibida a derrubada de florestas, só sendo tolerada a extração de toros, quando em regime de utilização racional, que vise a rendimentos permanentes”, de acordo com o artigo 10. Em campo ficou claro que esta norma também é desrespeitada.

Bastante pertinente é a colocação de Bertoni (1990) ao afirmar que justamente em declividades mais elevadas a vegetação deve ser mais protegida a fim de reduzir o problema de erosão das encostas. Assim sendo, deve haver maior controle para que estas áreas mantenham-se protegidas.

6.2.4. Em mangues

Na Enseada de Abraão a pressão no entorno dos manguezais é abusiva, reduzindo a área coberta por esta vegetação progressivamente. Casas e *campings* são construídos, muitas vezes dentro de sua área de abrangência (Foto 29 e 30).

Como esclarecido anteriormente, não foi possível quantificar o uso do solo no interior dos manguezais, no entanto, o entorno dessas edificações, com presença da vegetação de mangue, é o elemento que indica que estas áreas estão sendo destruídas para fins de ocupação.



FOTO 29: CONSTRUÇÃO INVADINDO O MANGUEZAL LOCALIZADO À FOZ DO CÓRREGO DO CEMITÉRIO (Foto da autora, 2005).



FOTO 30: CONSTRUÇÃO INVADINDO O MANGUEZAL LOCALIZADO A FOZ DOS CÓRREGOS DO BICÃO, ASSEMBLÉIA E DONA GABI (Foto da autora, 2005).

Algumas áreas ainda encontram-se relativamente bem conservadas (Fotos 31 e 32) porém, a destruição dessa vegetação é iminente e progressiva de acordo com o avanço da ocupação.

É preciso ressaltar que em campo percebemos os mangues bastante pressionados, com diferentes usos em seu redor. Percebe-se no mapa 09 (anexo 1) a forma como estes mangues estão sendo impactados.



FOTO 31: PARTE DO MANGUE AINDA PRESERVADO LOCALIZADO À FOZ DOS CÓRREGOS DO BICÃO, ASSEMBLÉIA E DONA GABI (Foto da autora, 2005).

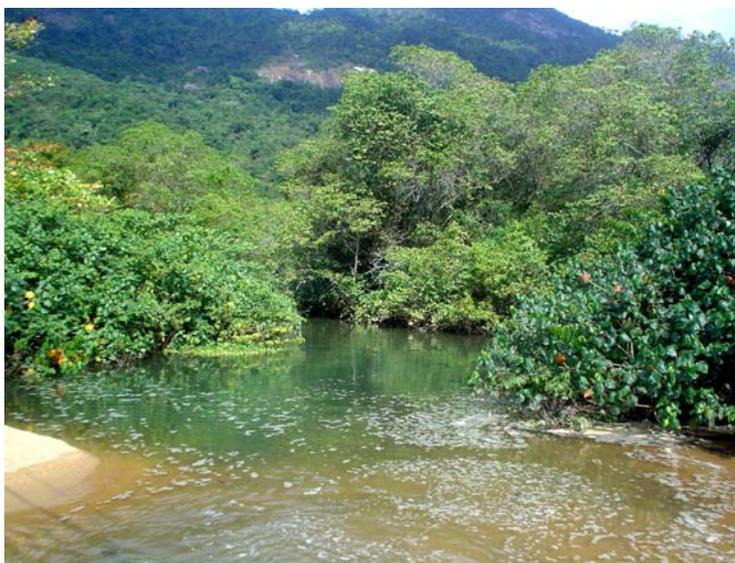


FOTO 32: PARTE DO MANGUE AINDA PRESERVADA LOCALIZADO À FOZ DO CÓRREGO DO CEMITÉRIO (Foto da autora, 2005).

6.2.5. Nas praias

Também não foi possível quantificar a área ocupada no interior das praias. Porém, constatou-se, em campo, o avanço da ocupação nesses locais, como mostra as Fotos 33 e 34, onde é possível perceber que casas continuam sendo construídas.



FOTO 33: POUSADA LOCALIZADA DENTRO DA PRAIA (Foto da autora, abril de 2005).



FOTO 34: CONSTRUÇÕES LOCALIZADAS DENTRO DA PRAIA DE ABRAÃO, NOTE-SE A PROXIMIDADE DAS CASAS COM O OCEANO. (Foto da autora, abril de 2004).

6.2.6. Em costões

Da mesma forma não foi possível contabilizar o uso sobre os costões. Todavia, através das Fotos 35 a 38 e no mapa 09 (anexo 1), percebe-se claramente que existem várias ocupações nestes locais.

Vale salientar que o costão localizado à leste da Enseada encontra-se mais ocupado do que a oeste, sendo a beleza cênica uma justificativa para a grande procura para edificações nessas áreas. Saliente-se que as fotos a seguir referem-se ao costão localizado à leste.



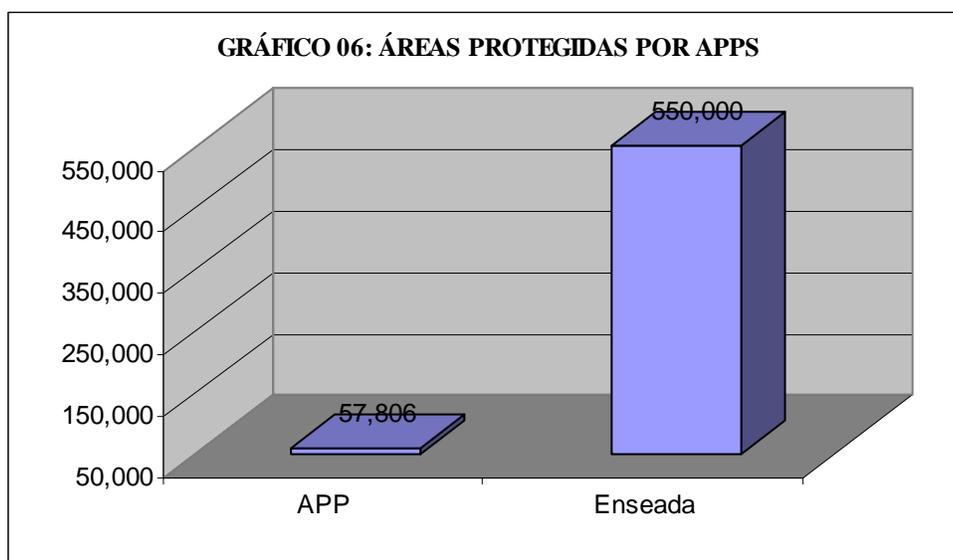
FOTO 35: CONSTRUÇÃO DE POUSADA NO INTERIOR DOS COSTÕES (Foto da autora, 2005).



FOTOS 36, 37 E 38: CONSTRUÇÕES NO INTERIOR DOS COSTÕES (Fotos da autora, 2004,2005).

6.2.7. Uso Conflitivo das Áreas de Preservação Permanentes

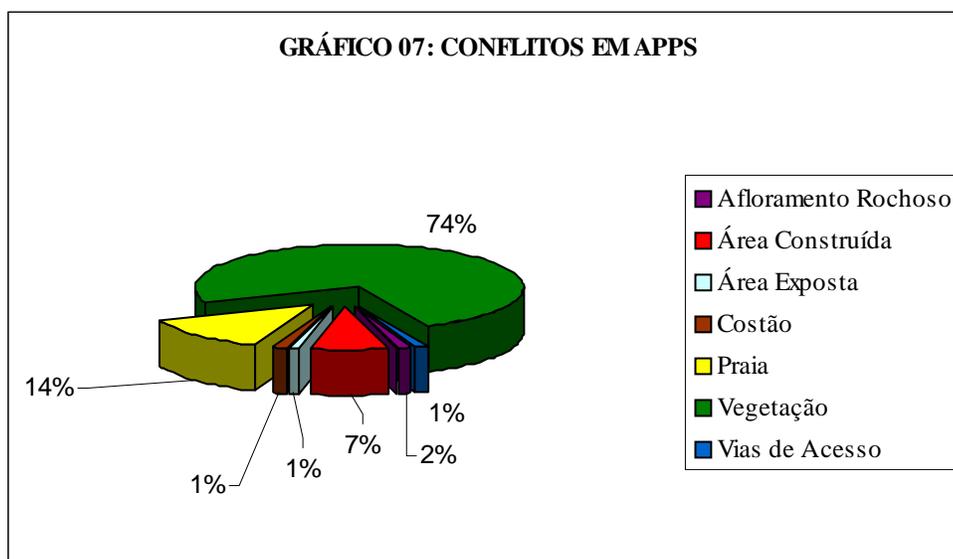
A partir da união de todas as informações analisadas, foi gerado o mapa de uso conflitivo das Áreas de Preservação Permanentes (mapa10-anexo 1). Através dele foi constatado pouco mais de 10% da Enseada está protegidos por APPs, como ilustrado também no Gráfico 06 sendo que mais da metade desse valor diz respeito a proteção ao longo dos rios.



Fonte: OLIVEIRA (2005)

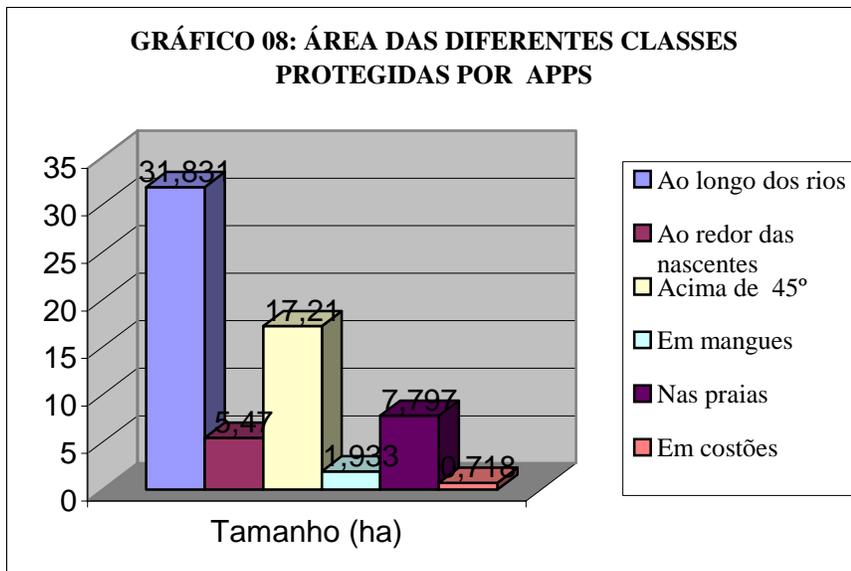
Do cruzamento do Uso do Solo de 2005 (Mapa 03), com o de Áreas de Preservação Permanente (Mapa 10), foi gerado o mapa 11(anexo 1), onde se verifica a distribuição espacial de todos os usos conflitivos em APPs.

Analisando o gráfico 07, constatou-se que dos 57,8 ha protegidos, 4,16 ha estão ocupados com áreas construídas, 0,7ha com áreas expostas e mais de 70% com vegetação. As áreas mais preservadas correspondem àquelas ao redor de nascentes, com 94,5% de sua extensão areal apresentando cobertura vegetal. Isso mostra a importância da tomada de medidas que contenham o avanço da população, já que grande parte da área estudada ainda encontra-se ocupada pela floresta.



Fonte: OLIVEIRA (2005)

Através da análise do Gráfico 08, percebe-se que a categoria de uso do solo mais presente entre as APPs é a de proteção aos rios. Em contraposição, a que apresentou menor ocorrência foi a de proteção às nascentes.



Fonte: OLIVEIRA (2005)

6.3. Análise das situações de conflitos com as Áreas de Proteção Ambiental

A Área de Proteção Ambiental de Tamoios traz uma série de restrições ambientais ao uso do solo da Enseada de Abraão. Observamos na Foto 39 uma placa, recém colocada pela Prefeitura de Angra dos Reis, advertindo sobre uma das proibições. No entanto, existem uma série de usos conflitivos, por exemplo o indicado pela Foto 40, e outros que serão mostrados a seguir.



FOTO 39: PLACA, LOCALIZADA PRÓXIMA AO CÓRREGO DO BICÃO, INDICANDO UMA DAS RESTRIÇÕES IMPOSTAS PELA APA TAMOIOS (Foto da autora, 2005).



FOTO 40: LIXO JOGADO DIRETAMENTE NO CÓRREGO DO BICÃO, LOCAL PRÓXIMO À PLACA ANTERIORMENTE MENCIONADA (Foto da autora, 2005).

6.3.1. Ao longo de cursos d'água e ao redor de nascentes

A análise do item 7.3.1 já foi realizada no início do capítulo, vez que as áreas ao longo dos rios e ao redor das nascentes são duplamente protegidas, tanto pelas APPs, como Plano Diretor da APA Tamoios.

6.3.2. Encostas acima da declividade de 14°

Ainda mais restritiva é a normatização prevista pelo Plano Diretor da APA Tamoios, no tocante à declividade. Enquanto o Código Florestal considera como APP, todas as áreas acima de 45°, a APA diminui esse valor para 14°, considerando todas as encostas acima de 14° de inclinação como áreas não edificantes.

No mapa 08 (anexo1), observa-se a espacialização dos 546,8ha protegidos por essa categoria. Existem na área 1,29 ha de áreas construídas em encostas cuja declividade é superior a 14° e tais ocupações vão diretamente de encontro a este decreto, como é possível observar nas Fotos 41 e 42.

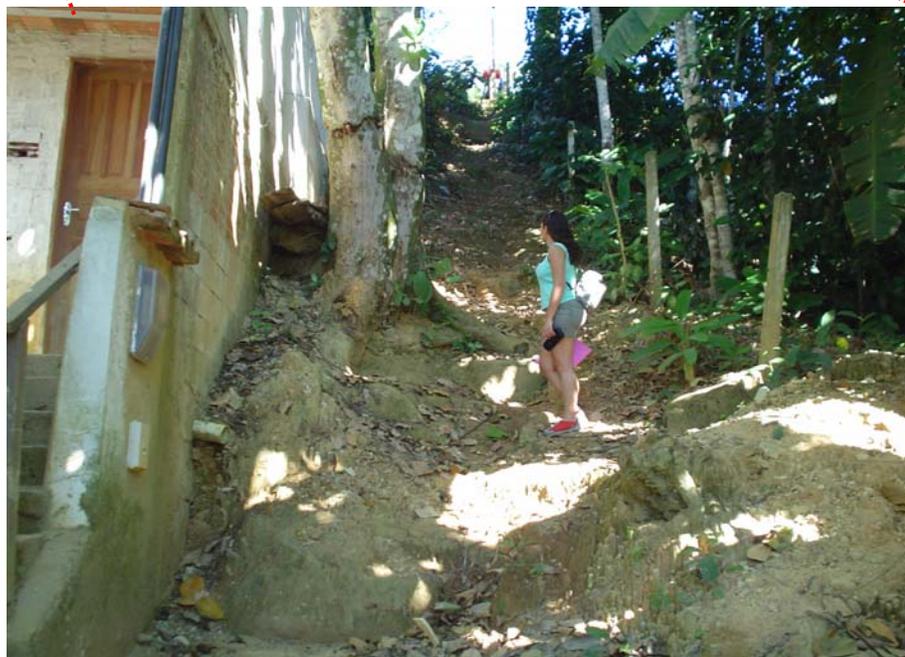
Na Foto 43 observa-se uma encosta com declividade superior a 14°, assinalada por um círculo vermelho, na Rua Dona Gabi, onde existem construções. Na Foto 44, verifica-se a forte declividade da encosta, estando a casa vulnerável à ocorrência de deslizamentos.



FOTO 41: CONSTRUÇÃO EM DECLIVIDADE SUPERIOR A 14° LOCALIZADA NA RUA DA ASSEMBLÉIA (Foto da Autora, 2005)



FOTO 42: CASA SENDO CONSTRUÍDA EM DECLIVIDADE SUPERIOR A 14°, LOCALIZADA NA RUA DA ASSEMBLÉIA, DESTAQUE PARA A INCLINAÇÃO DOS ALICERCES DA EDIFICAÇÃO (Foto da Autora, 2005).



**FOTOS 43 E 44: CONSTRUÇÃO EM DECLIVIDADE SUPERIOR A 14°
LOCALIZADA NA RUA DONA GABI (Fotos da autora, em junho de 2004).**

6.3.3. Ao redor de mangues

As áreas ao redor de mangues ocuparam 6,57ha e apesar dos números serem pequenos, sua área ocupada irregularmente é bastante significativa, uma vez que menos da metade encontra-se com cobertura vegetal.

Conforme analisado anteriormente, os mangues estão sendo muito pressionados pelas ocupações e sua área de abrangência vem diminuindo gradativamente. Praticamente todo seu entorno faz contato direto com ocupações, o que altera suas características originais, como pode ser observado no mapa 12 (anexo 1).

Vale ressaltar que existem duas grandes áreas cobertas por mangues na Enseada, sendo o maior deles encontrado a leste, localizado na foz dos Córregos Dona Gabi, Assembléia e Bicão, onde a mancha de ocupação ainda não atingiu o seu interior. Todavia, este já se encontra bastante impactado conforme mostra as Fotos 45 e 46.

Ainda analisando o mesmo mapa, é importante salientar que os manguezais estão localizados entre as principais ruas da Enseada: rua da Praia e Getúlio Vargas, no interior de quadras bastante ocupadas. Nestas condições, 0,33ha dessas áreas protegidas estão ocupadas por vias de acesso, e mais de 40% por áreas construídas e expostas.



FOTO 45: CAMPING CONSTRUÍDO NA BORDA DO MANGUE LOCALIZADO À FOZ DO CÓRREGO DO CEMITÉRIO (Foto da autora, 2005).



FOTO 46: CONSTRUÇÕES PRÓXIMAS AO MANGUE LOCALIZADO À FOZ DOS CÓRREGOS DO BICÃO, ASSEMBLÉIA E DONA GABI (Foto da autora, 2005).

6.3.4. Ao longo das praias

As construções em praias também são proibidas pelo Plano Diretor da APA Tamoios, que considera tais áreas como não edificantes.

O Plano proíbe a construção em uma faixa de 30 metros a partir do limite da praia, que a lei considera como sendo o término de sua faixa de areia. As Fotos 47, 48 e 49 mostram que, não apenas existem casas construídas nas praias, mas também o fato dessas construções continuarem avançando.



FOTO 47: DENSIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO AO LONGO DAS PRAIAS (Foto da autora, 2003).



**FOTO 48 E 49: CONSTRUÇÕES AO LONGO DA PRAIA DE ABRAÃO (EM DESTAQUE CASA SENDO CONSTRUÍDA, DEMONSTRANDO A EXPANSÃO DAS EDIFICAÇÕES).
Fotos da autora, em junho de 2004**

Conforme observa-se no mapa 13, praticamente toda a orla de Abraão possui edificações na faixa de praia. São 2,37ha de áreas construídas e 0,82ha de áreas expostas. Aproximadamente $\frac{1}{4}$ da área encontra-se coberta pela vegetação. A presença de praias pouco habitadas a leste da Enseada e existência de dois grandes mangues (que foram também classificados como vegetação), na praia de Abraão, são as poucas áreas ainda preservadas.

6.3.5. Ao redor de costões

Com relação aos costões, além da proibição quanto à construção em seu interior, a lei também garante a proteção de uma faixa de 30 metros de largura, contados a partir de seus limites. Dos 3,6ha protegidos no entorno dos costões, uma grande parte engloba o Oceano Atlântico, mas existem 765 m² de área construída nesses locais.

No costão localizado à leste, que é o mais impactado, existe inclusive uma pousada que utiliza parte do costão para construir um ancoradouro para as lanchas de seus usuários. (Foto 50)

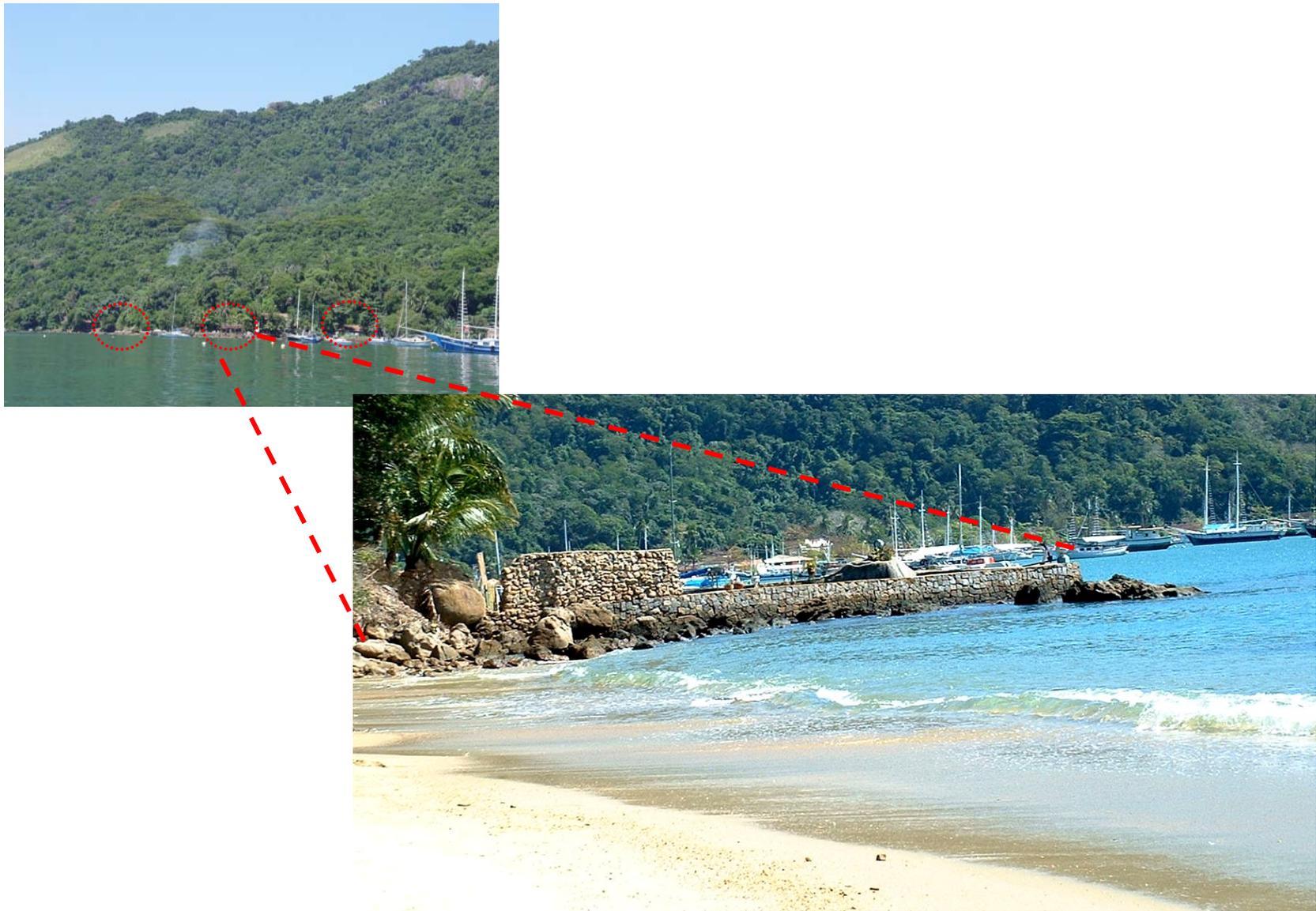


FOTO 50: POUSADA CONSTRUÍDA PRÓXIMA AO COSTÃO (Foto da autora, em abril de 2004).

6.3.6. Acima da cota altimétrica de 40 metros

Observando as Fotos 51 a 55, verifica-se a existência de casas construídas acima da cota 40m. O Plano Diretor da APA Tamoios considera esta área como não edificante. Foi constatado, em campo, que grande parte das ocupações nas áreas mais elevadas da Enseada, são habitadas por população de baixa renda.

Segundo MARQUES (2005) parte dos moradores eram proprietários de terrenos localizados nas áreas planas, próximas da Praia de Abraão e acabaram vendendo suas casas em função da especulação imobiliária gerada pelo turismo. O alto valor dos imóveis nas cotas mais baixas faz com que a população desloque-se encosta a cima, ocupando as áreas não edificantes.

Apenas 16,71% da Enseada é composta por terras abaixo da cota de 40 metros de altitude. Os outros 83,29% são de áreas não edificantes. Como a Enseada tem muitas áreas acima da cota 40 metros, proporcionalmente as áreas conflitivas são em número reduzido, todavia, em termos absolutos, são mais de 46.000 km² que estão irregularmente ocupados. As encostas acima de 40 metros são as áreas mais vulneráveis à expansão da Vila de Abraão, já que a baixada é relativamente estreita e encontra-se densamente ocupada, e portanto devem ser bastante fiscalizadas, uma vez que a ocupação ainda é passível de ser controlada.



FOTOS 51, 52, 53 E 54: CONSTRUÇÕES ACIMA DE 40 METROS, LOCALIZADAS NAS RUAS DO BICÃO E ASSEMBLÉIA

(Fotos da autora, 2005).

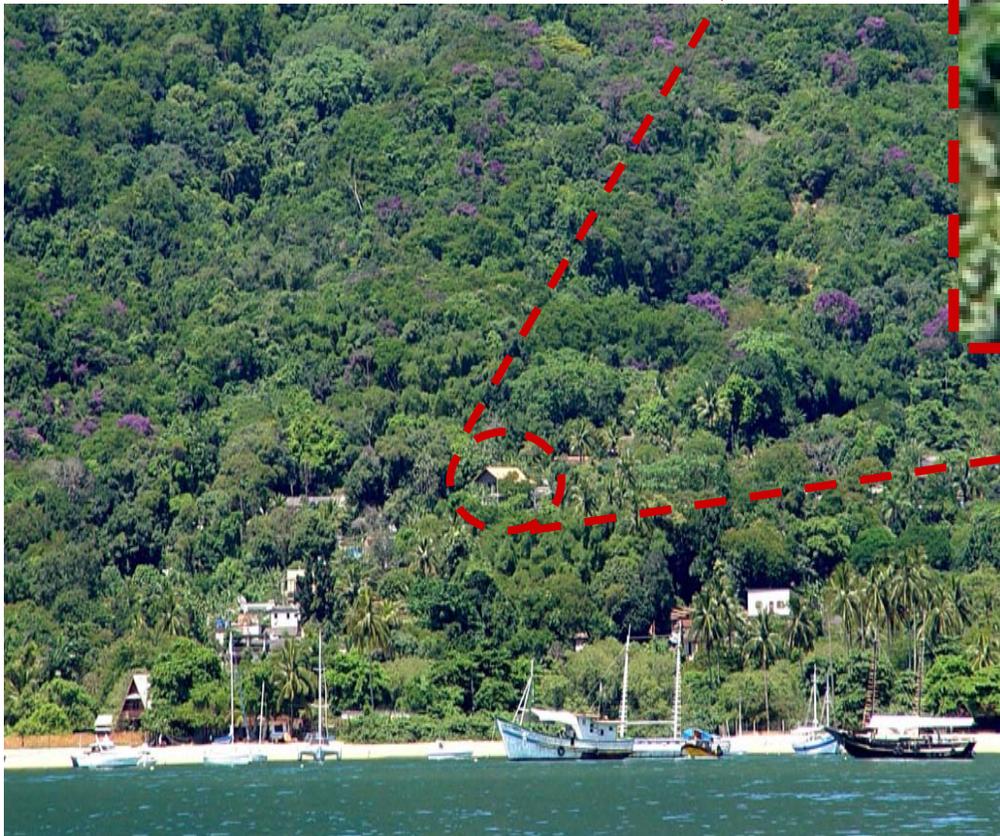
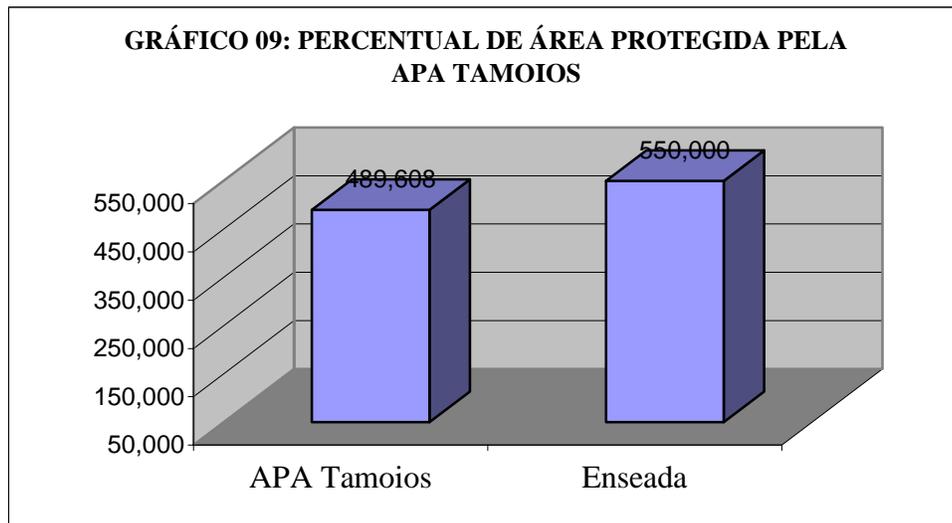


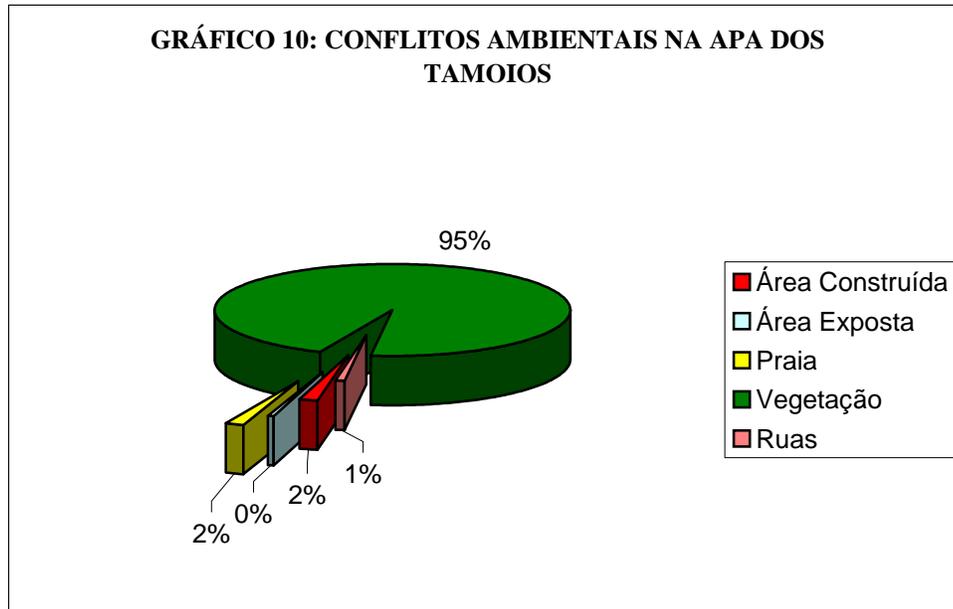
FOTO 55: CONSTRUÇÕES ACIMA DA COTA 40 METROS AVANÇANDO PELAS ENCOSTAS DA ENSEADA DE ABRAÃO (Fotos da autora, abril de 2004).

6.3.7. Uso Conflitivo com as áreas protegidas pela APA de Tamoios, na Enseada de Abraão

De acordo com o Gráfico 09 e mapa 16 (anexo 1), fica evidente que praticamente 90% de toda a Enseada encontra-se protegida pela APA Tamoios. Do cruzamento do Uso do Solo de 2005 (Mapa 03-anexo 1), com o mapa de áreas protegidas pela APA Tamoios (Mapa 16), foi gerado o mapa onde estão delimitadas as áreas de conflitos de uso com a legislação pertinente.

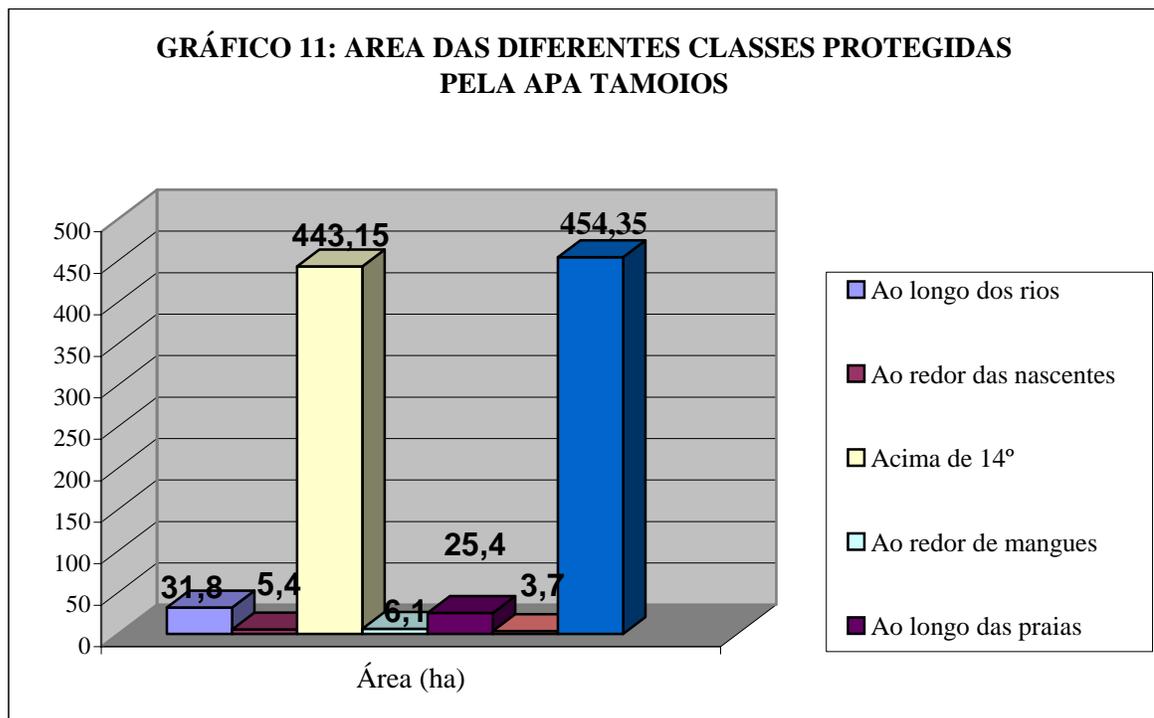


Dos 544 ha protegidos, 8,99 ha estão ocupados com áreas construídas, e 2,23 ha com áreas expostas. Por outro lado, 464ha estão cobertos com vegetação (Gráfico 10). A área mais preservada é aquela localizada nas encostas acima de 14°, com 94% de sua área apresentando cobertura vegetal. A classe mais impactada é ao redor dos mangues, com apenas 38% de sua área com vegetação.



Fonte: OLIVEIRA (2005)

A partir da análise do Gráfico 11, percebe-se que a categoria de uso do solo mais presente entre as APPs é a acima da cota 40 metros. Em contraposição, a que apresentou menor ocorrência foi a ao redor dos costões.



Fonte: OLIVEIRA (2005)

6.4. Análise geral das situações de conflitos ambientais

O mapa 18 mostra que existem na Enseada 57,8 ha de Áreas de Preservação Permanente e 544,31 ha de áreas protegidas pela Área de Proteção Ambiental de Tamoios.

As áreas de ocupação ordenada que estão mais compatíveis com as leis de proteção ambiental locais encontram-se, principalmente, na faixa de planície, até a cota de 20m, limitada pela Rua Getúlio Vargas que segue paralelamente à linha de costa. Acima desta cota as ocupações tornam-se desordenadas, sobretudo ao longo das Ruas da Assembléia, das Flores, do Bicão e do Cemitério. São ocupações de baixa renda, bastante densas, localizadas, inclusive, acima da cota 40 metros, conforme foi mostrado no item 6.3.6.

Comparando os Mapas de Uso do Solo de 1991 e 2005, foi possível constatar o aumento no número de ocupações, principalmente em cotas mais altas. As áreas de mata estão sendo substituídas por áreas construídas. Na vertente sudeste está iniciando um processo de favelização, com muitas construções de baixa renda, em áreas de risco e onde faltam serviços de infra-estrutura básicos.

Além disso, existem muitas áreas ocupadas ao longo dos rios, principalmente nos rios das Flores e da Assembléia, onde as casas acompanham seus cursos. De acordo com as explicações anteriores, as faixas marginais dos rios são consideradas Áreas de Preservação Permanente e, portanto, são áreas não edificantes, tanto por esta categoria, como pela categoria APA. Contudo, na Enseada de Abraão, constataram-se diversas ocorrências de ocupações ao longo dos cursos d'água.

A existência de uma categoria de Unidade de Conservação mais restritiva (Parque), na vertente noroeste, inibiu a expansão da ocupação, demonstrando novamente que a categoria APA pouco protege os recursos naturais.

Por sua vez, a faixa limítrofe à praia (orla) encontra-se densamente ocupada por construções; muitas inclusive estão realizando obras para expansão e verticalização. As construções em praias também são proibidas pelo Plano Diretor da APA de Tamoios. O Plano proíbe a construção, não apenas na área da praia efetivamente, mas também em faixa limítrofe à mesma. Entretanto, percebe-se que essas construções continuam avançando e aumentando.

Através da análise comparativa entre o Mapa do Uso do Solo de 1991 e de 2005, percebe-se o adensamento de construções no interior das quadras, a expansão da ocupação em cotas mais elevadas e o conseqüente aumento do desmatamento

Com relação aos costões rochosos, estes também são considerados como APPs. Além da proibição quanto à construção, a lei também garante a proteção de uma faixa de 30 metros de largura, contados a partir de seus limites. Porém, essas áreas apresentam construções, principalmente devido à beleza cênica de seus arredores.

Os mangues são ao mesmo tempo Áreas de Preservação Permanente, no entanto sofrem ocupações. Existem áreas de mangue que estão sendo bastante impactadas pelo aumento da área construída, não apenas pelas edificações, mas sobretudo pela poluição decorrente desses locais. Além disso, seu entorno também é protegido pelo Plano Diretor da APA Tamoios.

O mapa de conflitos ambientais permitiu avaliar muitas edificações construídas em áreas *non aedificandi*. Os resultados comprovam conflitos entre o que deveria ser feito e o que é feito na prática. Apesar do Plano Diretor da APA de Tamoios ser datado de 1994 e o Plano Diretor Municipal datar de 1991, proibindo novas edificações e novo parcelamento do solo, é importante lembrar que essas situações aumentaram bastante após a intensificação do fluxo de turistas para o local. Se medidas para contenção da expansão não forem tomadas, a situação tornar-se-á insustentável.

CONCLUSÕES

Os principais resultados obtidos com a presente dissertação, a quantificação e a qualificação das áreas de conflitos ambientais, demonstraram que existem irregularidades, quanto ao uso do solo mesmo após a criação e regulamentação de áreas legalmente protegidas na Enseada de Abraão.

Sobretudo no tocante às Áreas de Proteção Ambiental, esta pesquisa forneceu informações que contribuíram para fundamentar ainda mais a tese, já defendida por alguns ambientalistas, de que as APAs não podem ser consideradas Unidades de Conservação. Apesar do Plano Diretor da APA de Tamoios ter sido instituído em 1994, nesta última década, houve um significativo avanço da ocupação nas encostas da área estudada, que a Unidade de Conservação a rigor, deveria proteger.

Os mapas analíticos gerados, a partir do cruzamento dos mapas temáticos possibilitaram a espacialização das áreas ilegalmente ocupadas, bem como a identificação dos espaços onde a ocupação não deverá ocorrer, em função das restrições impostas pelas leis da APA e da APP. A representatividade destas classes ainda é bastante significativa, conforme foi demonstrado no decorrer da dissertação (onde 90% de áreas legalmente protegidas em toda a Enseada encontram-se ocupadas por cobertura vegetal).

É necessário que haja um maior rigor na aplicação da legislação protetiva, sobretudo através de reaparelhamento dos órgãos de fiscalização competentes (financeiramente e com material humano), além da atuação integrada entre as diferentes instituições que atuam no local. Faz-se necessário a divulgação das leis ambientais, para que os próprios cidadãos possam atuar como agentes fiscalizadores do cumprimento da legislação. Vale ratificar que a quantidade de leis

existentes para a Enseada é mais do que suficiente para garantir a sua preservação, entretanto é preciso colocá-las em prática.

Conforme estão registrados nos mapas e nas fotos anteriores, os conflitos existem e precisam ser solucionados ou, no mínimo, limitados ao espaço que ocupam atualmente. O Poder Público terá em suas mãos um importante material para direcionar o crescimento populacional, controlando, dessa forma, a ocupação em áreas que devem ser preservadas.

O planejamento e a gestão ambiental são formas importantes de se solucionar e/ou mitigar esses problemas, e devem ser feitos de forma participativa. Segundo Almeida (1999:57): “No planejamento participativo, a coletividade deve dispor de mecanismos eficazes para influenciar a condução da máquina pública, ter acesso aos meios de comunicação e dispor de informações.”

Isso pode ser aplicado à Abraão. Os ilhéus já começam a se organizar através de associações como o CODIG, por exemplo. Devem ser dadas à população residente informações sobre o local onde vivem, às normas de organização do espaço já existentes e, sobretudo, educação (dentre elas a educação ambiental), para que tenham meios de auxiliar no planejamento e gestão do espaço geográfico da Ilha, como um todo, democratizando o processo de tomada de decisão e garantindo a fiscalização popular do cumprimento das ações. Vale ressaltar que, processo similar ao que foi constatado em Abraão é passível de ocorrer em outros locais da ilha, caso não sejam tomadas medidas proibitivas à ocupação, fazendo valer o que preceitua a legislação ambiental.

Nessa mesma linha de posicionamento, vale transcrever a colocação de Leal (1995:97) ressaltando que o ato de planejar deve ser feito, sobretudo, na esfera municipal, posto que os habitantes daquele Município são os que melhor conhecem seus problemas e almejam soluções:

... participação popular deve ocorrer em todos os níveis de planejamento (federal, estadual e municipal), mas deve ser mais intensa na esfera do município, pois esse representa a esfera de poder mais próxima da população. É no município que se concentram os problemas mais imediatos da população e que repercutem diretamente nas relações com o poder local.

Cabe, portanto, principalmente à Prefeitura de Angra dos Reis fornecer subsídios para implementar o planejamento e a gestão participativa, não apenas na Enseada de Abraão, mas na Ilha Grande, como um todo. Lembrando sempre das peculiaridades da Ilha, sobretudo no que concerne aos vários atores sociais que constroem esse espaço geográfico e que :

...o planejamento é um processo em contínua evolução. O ato de planejar requer flexibilidade, pois a sociedade atual cada vez mais dinâmica é composta de vários agentes e jogos sociais complexos. Além disso, o processo de negociação social também deve estar em crescente evolução e as decisões tomadas devem corresponder os interesses da coletividade. (ALVES, 2003:49)

Uma outra forma de se complementar o processo é investindo em Educação Ambiental, conforme destacado anteriormente, pois permitirá uma mudança paradigmática de valores e atitudes aos ilhéus, de forma a compreenderem que continuando a viver sob as atuais condições o futuro da Ilha estará fadado à degradação tornando-se insustentável, sob o ponto de vista turístico e ambiental. Destaca-se aqui que este investimento também deve ser feito para os turistas, que devem ser devidamente orientados quanto ao comportamento que devem ter ao chegar na Ilha.

No que diz respeito às ferramentas metodológicas utilizadas, o geoprocessamento se traduziu num instrumento importante para auxiliar no cumprimento da legislação ambiental, no planejamento e gestão da área, na medida em que permitiu delimitar, com boa margem de precisão, as áreas ilegalmente de maneira rigorosa. Cabe frizar que a qualidade das bases cartográficas é fundamental para o êxito das análises realizadas; além da identificação do uso do solo em diferentes escalas.

Para que o turismo possa gerar vantagens econômicas, sociais e ambientais ele deve ser planejado e direcionado também para auxiliar na proteção do meio ambiente, principalmente das áreas legalmente protegidas, pois elas contém o principal objeto de fomento do turismo, não somente na Enseada de Abraão, mas em toda a Ilha Grande: seus recursos naturais.

O turismo da Ilha é bastante irregular (ABREU, 2005), concentrado principalmente nos feriados e férias. O excesso de turistas nesses períodos gera muitos impactos ambientais, principalmente porque não há infra-estrutura para recebê-los. Justamente pela irregularidade do turismo, faz-se necessário gerar uma opção no período entre temporadas para os ilhéus, como artesanato e pesca. Neste ínterim, a capacitação de mão de obra para o turismo deve ser uma prioridade, através, por exemplo, de cursos oferecidos pelo Poder Público ou entidades privadas, tais como guardas mirins, guias e curso de línguas.

Outra questão a ser abordada é o fato de que o crescimento da atividade turística na Ilha tem levado a um crescimento urbano desordenado, impactando de forma significativa os recursos naturais, principalmente vegetação e recursos hídricos. A falta de planejamento ambiental, o crescimento da especulação imobiliária, a falta de cumprimento das legislações ambientais e a própria topografia da área podem ser apontadas como as principais causas do problema. Segundo Souza (2004: 323): “O processo de crescimento urbano muito rápido e nem sempre ordenado cria e reforça problemas de má integração intra-urbana, de carências de infra-estrutura e uso inadequado do solo, com comprometimento de áreas de preservação permanente.”

Por fim, espera-se que as análises realizadas nesta pesquisa possam efetivamente auxiliar na compreensão do uso do espaço geográfico de uma importante parte da Ilha e que possam de fato subsidiar as ações governamentais, dando suporte às decisões conservacionistas que vierem a ser tomadas.

Neste sentido e com a perspectiva de que o presente estudo possa ser estendido para outras áreas da ilha, mantém-se a esperança de que o paraíso, que este pequeno (porém representativo) espaço fluminense representa, perdure por muitas décadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, C. V. Território e políticas de uso do tempo livre. O caso da Ilha Grande como lugar turístico em produção. *In: V Encontro Nacional de Turismo com Base Local – Políticas Públicas e o lugar do turismo*. Grupo de Trabalho: Território e uso do tempo livre. Brasília, 2001.
- ABREU, C.V. **Urbanização, apropriação do espaço, conflitos e turismo: Um estudo de caso de Angra dos Reis**. 2005. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2005.
- ACOT, P. **História da Ecologia**. Rio de Janeiro: Campus, 1990.
- ALMEIDA, J. R. de, *et al.* **Planejamento Ambiental. Caminho para Participação Popular e Gestão Ambiental para Nosso Futuro Comum. Uma Necessidade, Um Desafio**. Rio de Janeiro: Thex, 1999.
- ALVES, A. O. & LEAL, A. C. Pressupostos Teóricos e metodológicos do planejamento ambiental. *In: Revista Formação – Universidade Estadual Paulista*. Presidente Prudente: Faculdade de Ciências e Tecnologia. v 1 n.10, 2003.
- ANTUNES, P. B. **Direito Ambiental**. 6ª ed. Rio de Janeiro, Lumen Juris, 2004.
- ARAÚJO, U. Notas sobre a Política Nacional de Meio Ambiente. *In: Revista de Direito Ambiental*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, n.7 – abr/jun 1997.
- ARRAIS, S. F. D., MARTINS A K. E., MARTINS I. C. M. O uso de imagens CBERS -2 para delimitar áreas de ocupação dos solos urbanos. A microbacia do córrego Santa Bárbara, Palmas – TO. *In: XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*. INPE: Goiânia. Anais, 2005.
- ARRAYA, P. El sistema Nacional de áreas protegidas de Chile. Aspectos esenciales, gestión y desafíos. *In: BAGER, A. Áreas Protegidas – Conservação no âmbito do cone sul*. Pelotas/RS: Fundação O Boticário, 2003.
- AVERY, T. E.; BERLIN, G. L. **Fundamentals of Remote Sensing and Airphoto Interpretation**. 5 ed. New Jersey: Prentice Hall. 1992
- BAPTISTA, A. M. & OLIVEIRA, J.C.M. O Brasil em fóruns internacionais sobre meio ambiente

- e os reflexos da Rio 92 na legislação brasileira. *In: Revista Paranaense de Desenvolvimento*. Curitiba: IPARDES, 1994.
- BARRETO, L. F. P. & SOUZA JÚNIOR, C. Controle de Áreas de Preservação Permanente na Amazônia: inovações tecnológicas para detectar infrações ambientais. *In: Revista de Direito Ambiental*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, n. 23, jul/set, 2001.
- BARROS, M. V. F. et al. Identificação das ocupações irregulares nos fundos de vale da cidade de Londrina por meio de imagem LANDSAT 7. *In: RA'E GA. O espaço geográfico em análise*. Curitiba: Deptº de Geografia/ UFPR. n. 7, 2003.
- BASTOS, M; MOSCHEN, F. & SILVA, R.S. Transferência de Tecnologia de cultivo marinho no estado do Rio de Janeiro: capacitação e inserção social de comunidades litorâneas na Ilha Grande. *In: I Congresso Brasileiro de Extensão Universitária*. João Pessoa. Anais, 2002. Disponível em <http://www.prac.ufpb.br/anais/anais/meioambiente/ilhagrande.pdf>
- BATISTA, G. T.; DIAS, N. W. **Introdução ao sensoriamento remoto e processamento de imagens**. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2005-04-02. (INPE ePrint sid.inpe.br/ePrint@80/2005/04.01.14.06).
- BECKER, B et al. **Geografia e Meio Ambiente no Brasil**. 3ª ed. São Paulo: Hucitec., 2002.
- BELLO, W. C. **Estudos integrados do Fundo Marinho da Baía da Ilha Grande, Rio de Janeiro**. 2001. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Fluminense/ Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental (PGCCA), Niterói, 2001.
- BENATTI, J. H. **Aspectos jurídicos das Unidades de Conservação no Brasil**. Disponível na internet em <http://www.ufpa.br/posdireito/caderno2/texto4.html>. Acesso em: 01.julho.04.
- BENJAMIN, A. H. Reflexões sobre a hipertrofia dos direitos de propriedade da tutela da reserva legal e das áreas de preservação permanente. *In: Revista de Direito Ambiental*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais. n.4, out/dez 1996.
- _____. Desapropriação, reserva florestal legal e áreas de preservação permanente. *In: FIGUEIREDO, Guilherme José Purvin de (coord). Temas de direito ambiental e urbanístico*. São Paulo. n 3, ano II. 1998.
- _____. O regime Brasileiro de Unidades de Conservação. *In: Revista de Direito Ambiental*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, n. 21. jan/mar 2001
- BERNARDO, J. **As trilhas da Ilha Grande**. Rio de Janeiro: ENELIVROS, 2005.
- BERTONI J. & LOMARDI NETO, F. **Conservação do solo**. São Paulo: Ícone, 1990.

- BOTELHO, A. L. M. **Angra dos Reis - análise das questões ambientais**. 2001. Monografia (Especialização) - Universidade Federal Fluminense/ Instituto de Geociências. Niterói, 2001.
- BRANDÃO, J. C. L. Aspectos jurídicos das florestas de preservação permanente e das reservas legais: proteção ambiental e propriedade. *In: Revista de Direito Ambiental*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, n. 22. abr./jun., 2001.
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento de Produção Mineral. **Projeto RADAM BRASIL. Levantamento dos Recursos Naturais**. Rio de Janeiro/ Vitória. v. 32, 1983.
- BRITO, F. A. **Estudo das Transformações sócio-ambientais na Ilha Grande/Rio de Janeiro: uma abordagem sobre o turismo**. 2002. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Fluminense/ Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental (PGCCA), Niterói, 2002.
- BUGALHO, N. R. Tutela penal das florestas e demais formas de vegetação consideradas de preservação permanente. *In: Revista de Direito Ambiental*. São Paulo: Ed Revista dos Tribunais, n. 25. jan./mar, 2002.
- CABRAL, N.R.A J.& SOUZA, M.P. **Área de Proteção Ambiental: planejamento e gestão de paisagens protegidas**. 2ª ed. São Carlos: RiMa, 2005.
- CÂMARA, I. G. A política de Unidade de Conservação – Uma visão *pessoal* *In: III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação – Anais*. Curitiba: UNILIVRE. 2002
- CÂMARA, G., MONTEIRO, A. M. V., DRUCK & S., CARVALHO, M. S. **Análise Espacial de Dados Geográficos**. *INPE/EMBRAPA/FIOCRUZ/USP 2000*. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise/index.html>. Acesso em: 02 abril /2005.
- CÂMARA, G. **Modelos, Linguagens e Arquiteturas para Bancos de Dados Geográficos**. 1995. Tese (doutorado). - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE. São José dos Campos, 1995.
- CÂMARA, G. Arquitetura de Sistemas de Informação Geográfica. *In: CÂMARA, G., MONTEIRO A. M., JOSÉ MEDEIROS, J. S. (org) Introdução à Ciência da Geoinformação*. São José dos Campos: INPE, 2004.
- CARNEIRO G. M. **Os impactos da atividade turística nos espaços arquitetônicos e urbanos da Vila do Abraão, Ilha Grande, Rio de Janeiro**. 2004. Exame de Qualificação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro/ Programa de Pós-Graduação em Arquitetura (PROARQ), Rio de Janeiro. 2004
- CARVALHO, C. O. Políticas Públicas e Gestão Urbana-ambiental. *In: Revista de Direito Ambiental*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, n. 26, abr/ jun. 2002.
- CENTRO DE INFORMAÇÕES E DADOS DO RIO DE JANEIRO. **Anuário estatístico do**

Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: CIDE, 2003.

CHUEN, A. M. & SANTOS, I. dos. Legislação ambiental e Áreas de Preservação Permanente na bacia hidrográfica do Rio Pequeno: situação atual e possibilidades. *In: RA'E GA. O espaço geográfico em análise.* Curitiba: Deptº de Geografia/UFPR, n. 5, v. 5, 2001.

COMITÊ DE DEFESA DA ILHA GRANDE **Alguns dados:**
a **Geografia da ILHA GRANDE – IG.** Disponível em
<http://www.codig.org.br/dadosgeo.htm>. Acessado em: 19 abril .04.

CORSON, W. H. **Manual Global de Ecologia: o que você pode fazer a respeito da crise do meio ambiente.** 2ª ed. Trad. de Alexandre Gomes Camaru. São Paulo: Augustus, 1996.

COSTA, N. M. C. da. **Análise do Parque Estadual da Pedra Branca (RJ) por geoprocessamento: uma contribuição ao seu plano de manejo.** 2002. Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ/ IGEO/CCMN, Rio de Janeiro, 2002.

CRUZ, A. P. F. N. Licenciamento ambiental irregular linha áreas de preservação permanente. *In: Revista de Direito Ambiental.* São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, n. 27, jul/ set. 2002.

DIAS, R. **Turismo Sustentável e Meio Ambiente.** São Paulo: Atlas, 2003.

DIEGUES, A. C. **O Mito Moderno da Natureza Intocada.** São Paulo: Hucitec, 1996.

DOUROJEANNI, M. & PÁDUA, M. T. J. **Biodiversidade: a hora decisiva.** Curitiba: Editora da UFPR, 2001.

DOUROJEANNI, M. J. Conflictos sócio-ambientales em Unidades de Conservación de América Latina. *In: Revista de Direito Ambiental.* São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, n. 27. jul/ set, 2002.

DRUMMOND, J. A. A legislação ambiental brasileira de 1934 a 1988: comentários de um cientista ambiental simpático ao conservacionismo. *In: Caderno de Estudos e Pesquisas.* Rio de Janeiro: Universidade Salgado de Oliveira, n. 04, ano 3. abr 1999.

FATORGIS. Geoprocessamento - Definições Técnica. *In: Revista Eletrônica FATOR GIS.* Disponível em http://www.fatorgis.com.br/geoprocess_tec.asp. 02/04/2005.

FEEMA. **Atlas das unidades de conservação da natureza do Estado do Rio de Janeiro.** São Paulo: Metalivros, 2001.

FERREIRA, L. C. e VIOLA, E. (org.) **Incertezas de Sustentabilidade na Globalização.** Campinas: Editora da UNICAMP, 2ª ed. 1996.

FIGUEIREDO, I. L. **Comunicação como instrumento de gestão ambiental: a participação social nos processos de licenciamento e implantação de empreendimentos do setor elétrico. 2002.** Dissertação (mestrado). Universidade Federal Fluminense – UFF/ Programa Pós-Graduação em Ciência Ambiental (PGCCA), Niterói, 2002.

FRANCISCO, A. S. **Introdução à questão ambiental da Ilha Grande.** Disponível em www.codig.org.br/legislacao.htm . 19.04.04.

FUNBIO. **Programa Melhores Práticas para o Ecoturismo (MPE) Pólo Ilha Grande: Análise de sua visitação e propostas para seu ordenamento (versão preliminar).**São Paulo (mimeo), 2002.

FUNDAÇÃO CIDE - CENTRO DE INFORMAÇÕES E DADOS DO RIO DE JANEIRO. **IQM-VERDE - Índice de qualidade dos Municípios.** Rio de Janeiro: CIDE, 2003. 1 CD-ROM.

FUNDAÇÃO CIDE . **Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro: CIDE, 2003.

GALLOPIN, G. El ambiente humano y planificación ambiental. Madrid: Centro Internacional de Formación en Ciencias del Ambiente, 1981. *In: Opiniones, Fascículos de Medio Ambiente nº 1.* Disponível em <http://www.ecolnews.com.br/diccionarioambiental/conceitos-p.htm> . Acesso em: 01 agosto 03.

GAMA, S.V.G. da. **Contribuição metodológica à gestão ambiental integrada de unidades de conservação – o caso do maciço gericinó-mendanha na zona oeste do município do Rio de Janeiro/RJ.** 2002. Tese (doutorado) - Instituto de Geociências/ Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. IGEO/CCMN UFRJ, Rio de Janeiro, 2002.

GONDELLES,R. Significado de las áreas bajo regiménde administración especial y situación en Venezuela. *In: Taller Internacional sobre Áreas Naturales Protegidas - Anais.* Merida Venezuela: CIDIT/OEA, 1991.

HORBERRY, J. **Status and application of EIA for development.** Gland, Conservation for Development Centre, 1984. 86 p. Disponível em <http://www.ecolnews.com.br/diccionarioambiental/conceitos-p.htm> . Acesso em: 01 agosto 03.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa da Vegetação do Brasil.** Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1993.

_____. **Roteiro Metodológico para o planejamento de unidades de conservação de uso indireto (versão 3.0).** Brasília: IBAMA/GTZ, 1995.

_____. **Sinopse Preliminar do Censo Demográfico 2000.** Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Roteiro Metodológico para a gestão de Área de Proteção Ambiental, APA**. Brasília : IBAMA, 2001.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. **Parque Estadual da Ilha Grande**. Disponível em <http://www.ief.rj.gov.br/unidades/peig.htm>. Acesso em 09 setembro 04

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS AMBIENTAIS. **Introdução ao Geoprocessamento**. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/spring/usuario/geoproc.htm>
Acesso em: 19 dezembro 03.

LABARRÈRE, M. F. F. Unidades de Conservação e o Direito. *In: Revista de Direito Ambiental*. São Paulo: Editora dos Tribunais, n. 25, jan/mar 2001. p.129-151.

LANNA, A. E. **Economia dos recursos hídricos**. Porto Alegre: Programa de Pós Graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – IPH/UFRGS -(mimeo), 2000

LEAL, A. C. **Meio Ambiente e Urbanização do Areia Branca- Campinas - São Paulo**. Rio Claro, 1995. Programa de Pós- Graduação em Geociências da Universidade Estadual de São Paulo, UNESP, Dissertação (mestrado) IGCE/UNESP- Rio Claro.

LIMA-E-SILVA, P. P. de; GUERRA, A. J. T.; MOUSINHO, P.; BUENO, C.; ALMEIDA, F. G. De; MALHEIROS, T. et SOUZA JÚNIOR, Á. B. de. **Dicionário brasileiro de Ciências Ambientais**. Rio de Janeiro: Thex, 1999.

LISZT VIEIRA, C. B. **Cidadania e Política Ambiental**. Rio de Janeiro: Record, 1998.

LOPES, I. V. et al (orgs). **Gestão Ambiental no Brasil: Experiência e Sucesso**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 1998.

MACHADO, P. A. L. **Direito ambiental brasileiro**. 7º Ed. São Paulo: Malheiros,1998

MAGNANI, A. **A evolução do conceito de Unidades de Conservação**. Rio de Janeiro: Avulso, 2001.

MAGRINI, A. , SANTOS, M. A. (ed). **Gestão Ambiental de Bacias Hidrográficas**. Rio de Janeiro: UFRJ/ COPPE - Instituto Virtual Internacional de Mudanças Globais; 2001.

MARANDOLA JÚNIOR, E., FERREIRA, Y. N. Da educação ambiental à consciência ecológica: horizontes geográficos. *In: Geografia, Revista do Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Londrina*. Londrina: Editora da UEL v. 11, n. 2, 2002.

MARGULES C. R. & PRESSEY, R.L. Systematic conservation planning. *In: Nature*. n. 405, 2000. Disponível em: www.nature.com. Acesso em: 01 julho 2004.

- MARQUES, N. P. **Enseada de Abraão – Ilha Grande (RJ)- Meio Ambiente e ecoturismo no cotidiano de seus moradores**. Monografia (Graduação em Geografia) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ. Rio de Janeiro. 2005.
- MELLO FILHO, J. A. & LIMA, J.P.C.de. **Manejo Ambiental: O aprofundamento dos conhecimentos específicos e a visão holística** *In: Floresta e Ambiente*. Seropédica/RJ: Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, vol 7, 2000.
- MENDONÇA, F. **Geografia e Meio Ambiente**. 2ª ed. São Paulo: Contexto, 1994.
- MENDONÇA, L. B. & BARROS, M. V. F. Mapeamento da vegetação de fundo de vale da cidade de Londrina – PR, a partir de imagens ETM LANDSAT. *In: Geografia*. Londrina: Deptº de Geociências da Universidade Estadual de Londrina, vol 11, n 1 2002.
- MILANO, M. S., **Unidades de Conservação – Conceitos e princípios de planejamento e gestão**. Curitiba, 1989. FUPEF.
- _____. Planejamento de Unidade de Conservação: um meio e não um fim. *In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação - Anais*. Curitiba: IAP/ UNILIVRE - Rede Nacional de Unidades de Conservação, v.1, 1997.
- _____. Por que existem as Unidades de Conservação? *In: MILANO, M. (org) Unidades de Conservação: atualidades e tendências*. Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2002.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL. **Os ecossistemas brasileiros e os principais macrovetores de desenvolvimento: subsídios ao planejamento da gestão ambiental**. Brasília: PNMA, PNGC, 1996.
- _____. **Roteiro básico para a criação de Unidades de Conservação**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/criaprot.html>. Acesso em: 01 agosto 03
- NASCIMENTO, M. C., *et al.* Delimitação automática de áreas de preservação permanente (APP) e identificação de conflito de uso de terra na bacia hidrográfica do Rio Alegre. *In: XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – Anais.*, Goiânia: INPE, 2005.
- NAZO, G. N. & MUKAI, T. O direito ambiental no Brasil: evolução histórica e a relevância do direito internacional do meio ambiente. *In: Revista de Direito Ambiental*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, n. 28, jul/ set. 2002.
- NISHIDA, W. **Uma rede neural artificial para classificação de imagens multiespectrais de sensoriamento remoto**. 1998. Dissertação de Mestrado- Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 1998.

NOVO, E.M.L. DE M.: **Sensoriamento Remoto; Princípios e Aplicações**. 2ª ed., Ed. EDGARD BLUCHER LTDA, São Paulo 1989

OLIVEIRA, R. R. **O rastro do homem na floresta: sustentabilidade e funcionalidade da Mata Atlântica sobre manejo caçara**. 1999. Tese (doutorado). Instituto de Geociências / Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ. IGEO/CCMN UFRJ, Rio de Janeiro, 1999.

_____. Enfoques da História Ambiental sobre a dinâmica da Mata Atlântica no Rio de Janeiro. *In*. Fonseca, R. da, SIQUEIRA, J.C. de. **Meio Ambiente, Cultura e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Sette Letras: Historia y Vida. 2002.

OLIVEIRA, L. C. **Transformações espaciais na bacia hidrográfica do Rio Japuíba, Angra dos Reis, entre o período de 1960 e 2000**. 2002. Monografia (Graduação em Geografia) - Universidade Federal Fluminense – UFF. Niterói. 2002.

OLIVEIRA, A.L.C. **Uma Visão Geográfica sobre Unidades de Conservação: o caso do Município do Rio de Janeiro**. 2003. Monografia (Graduação em Geografia) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, Rio de Janeiro, 2003.

OMT (Organização Mundial do Turismo). **Carta do Turismo Sustentável – Declaração de Lanzarote**, Madrid, 1995

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Agenda 21**. Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro: Senado Federal, 1997.

PÁDUA, M. T. J. P. Sistema Brasileiro de Unidades de Conservação: De onde viemos e para onde vamos?. *In*: **I Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação – Anais**. Curitiba: UNILIVRE. v. 1. 1997.

_____. Análise Crítica da Nova Lei do Sistema de Unidades de Conservação da Natureza do Brasil. *In*: **Revista de Direito Ambiental**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, n. 6, abr/ jun. 2001

_____. Unidades de Conservação muito mais do que atos de criação e planos de manejo. *In*: MILANO, M. (org) **Unidades de Conservação: atualidades e tendências**. Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2002.

PEREIRA, R R. **A análise custo-efetividade como instrumento de avaliação de políticas de gestão ambiental**. Disponível em <http://www.auditar.org.br> . 01 agosto 03.

PIRES A. **Geoprocessamento**. Disponível em <http://www.dei.unicap.br/~almir/seminarios/2000.1/geoprocessamento/introducao.html>. Acesso em: 01 junho 05.

PRADO, R M. “Depois que entrou o Imbamba”: percepção de questões ambientais na Ilha

Grande. *In: XXII Reunião Brasileira de Antropologia - Anais*. Brasília, 2000

_____. **Tensão no paraíso: aspectos da intensificação do turismo na Ilha Grande**. Disponível em <http://www.ivt-rj.net/caderno/anteriores/7/rosane/rosane1.htm>. Acesso em: 01.setembro .03

PREFEITURA DE ANGRA DOS REIS. **Plano de Ocupação da Vila do Abraão (EACATUP ABRRAÃO): Quadro de referência da situação atual**. Angra dos Reis (mimeo), 1995.

PREFEITURA DE ANGRA DOS REIS. **Projeto de Elaboração da Agenda 21 – Ilha Grande**. . Angra dos Reis (mimeo), 2003.

RAMOS, M L. A Temática ambiental: “um problema” das sociedades contemporâneas? . *In: Caderno Prudentino de Geografia*. Presidente Prudente: AGB. n° 19/20, 1997.

RAMUZ, P. F. **Geografia e turismo: o caso da Ilha Grande, Rio de Janeiro**. Instituto de Geociências da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ, 1997. Monografia (Graduação). IGEO/UERJ

RIBAS, L C. Capitalismo, meio ambiente e políticas públicas; o ambiente atual para um projeto político. *In: Revista de Direito Ambiental*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, n 10 – jan/ mar 1998.

RIBEIRO, C.A. S. R. et al. Delimitação Automática de áreas de Preservação Permanente em topos de morro e em linhas de cumeada: Metodologia e estudo de caso. **In V Seminário sobre Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informação Geográficas aplicados a Engenharia Ambiental**. Curitiba .2002

ROCHA, C.F.D et al. **A biodiversidade nos grandes remanescentes florestais do Estado do Rio de Janeiro e nas restingas da Mata Atlântica**. São Carlos: RiMa: 2003.

RODRIGUEZ, J M M. Planejamento ambiental: base conceituais, níveis e métodos. *In: CAVALCANTI, Agostinho Paula Brito (org). Desenvolvimento sustentável e planejamento: bases teóricas e conceituais*. Fortaleza: UFC – Imprensa Universitária, 1997.

ROSA, R. **Introdução ao sensoriamento remoto**, 3ª ed.. Uberlândia, Ed. Da Universidade Federal de Uberlândia, 1995.

SÁ, E. e BRITO, I. O planejamento como instrumento de construção da cidadania. *In: Revista de Direito Ambiental*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, n 7. abr /jun 1997.

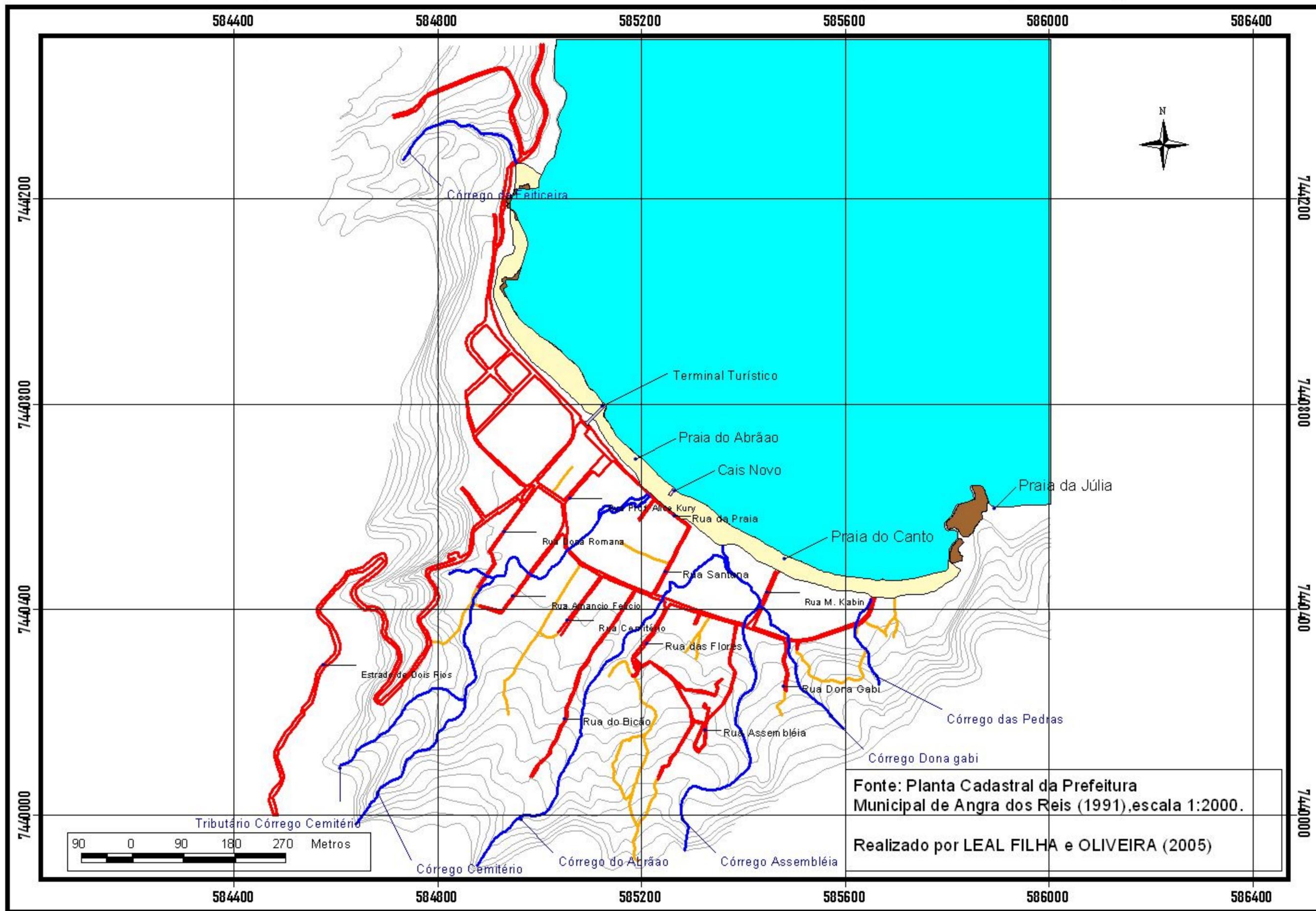
SANTOS, J. A. **Informação geográfica e Educação Ambiental em Unidades de Conservação: o caso do Parque Nacional da Tijuca**. 2004. Monografia (Graduação em Geografia) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ. Rio de Janeiro 2004.

- SANTOS, M.S. Os conflitos entra natureza e cultura na implementação do Ecomuseu da Ilha Grande. *In: História, Ciência e Saúde – Manguinhos*. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, v 12. 2005.
- SEABRA, L. Turismo Sustentável: Planejamento e Gestão. *In: CUNHA, S. B., GUERRA, A.T. G. (org.). A questão ambiental: diferentes abordagens*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- SILVA, J. A. da. **Direito ambiental constitucional**. 2ª edição. São Paulo: Malheiros, 1998.
- SILVA, P. P. de L. e et al. **Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais**. Rio de Janeiro: Thex,1999.
- SILVEIRA, P.. Análise crítica do Código Florestal: perspectivas para sua revisão . *In: Revista de Direito Ambiental*, São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, n 16 abr/jun 1999.
- SMITH, T. R.; MENON, S.; STAR, J. L.; ESTES, J. E.: **Requeriments and principles for the implementation and construction of large-scale geographical information systems**. International Journal of Geographical Information Systems. 1987.
- SOARES, E. M. F. & ORTH, D.M. **Mapa de Conflito de uso da terra segundo a legislação ambiental**. In: IX Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Anais. Pernambuco: 2001.
- SOUZA, F. L.R. et al. **USO de SiG para Planejamento Ambiental em Sistemas Urbanos: uma definição de áreas de preservação permanente das margens dos ribeirões e nascentes nos bairros Acamari, Santa Rita e Centro - Viçosa (MG)**. In: VI Congresso Brasileiro de Geógrafos. Anais. Goiás, 2004.
- TAUK-TORNISIELO, S. M. **Análise Ambiental: estratégias e ações**. São Paulo: T. A. Queiroz, 1995.
- TERBORGH, J. **Tornando os parques eficientes: Estratégias para a conservação da natureza nos trópicos**. Curitiba: Editora da UFPR/Fundação O Boticário: 2002
- THREETEK. Threetek **Soluções em Geomática**. Disponível na internet em http://www.threetek.com.br/ikonos_portugues.htm. Acesso em 01 julho 2004.
- VIEIRA, P. F. & WEBER, J. **Gestão de Recursos Naturais Renováveis e desenvolvimento – novos desafios para a pesquisa ambiental**. São Paulo: Cortez, 1997.
- VILLAÇA, FLÁVIO. Uma Contribuição para História do Planejamento Urbano no Brasil. *In: DÉAK, C. SCHIFFER, S.R. (Orgs.) O Processo de Urbanização no Brasil*. São Paulo: Edusp,1999

VITERBO JÚNIOR. **Sistema Integrado de gestão ambiental: como implementar um sistema de gestão que atenda à norma ISO 14001, a partir de um sistema baseado na norma ISO 9000.** São Paulo: Aquariana, 1998.

**ANEXO I:
MAPAS DIGITAIS TEMÁTICOS E ANALÍTICOS**

Mapa do Sistema Viário e Hidrográfico (2005)



Legenda:

- | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|--|--|--|
|  Oceano |  Pier1 |  Pier2 |  Praia |  Rios |  Ruas |  Caminhos |  Costão |
|--|---|---|---|--|--|--|--|

Mapa 02: Uso do Solo da Enseada de Abraão (1991)

Legenda

- Limite da área de estudo
- Drenagem
- Area Construida
- Caminho
- Campo de Futebol
- Costao Rochoso
- Corpos d'água
- Praia
- Ruas
- Cobertura Vegetal

Fonte: Planta Cadastral da Prefeitura de Angra dos Reis (1991), na escala de 1:2000 digitalizada e vetorizada pelo Software Arcview 3.2. Realizada por LEAL FILHA e OLIVEIRA (2005)



200 0 200 400 Metros

7441200

7440300

7439400

7441200

7440300

7439400

584100

585000

585900

586800

584100

585000

585900

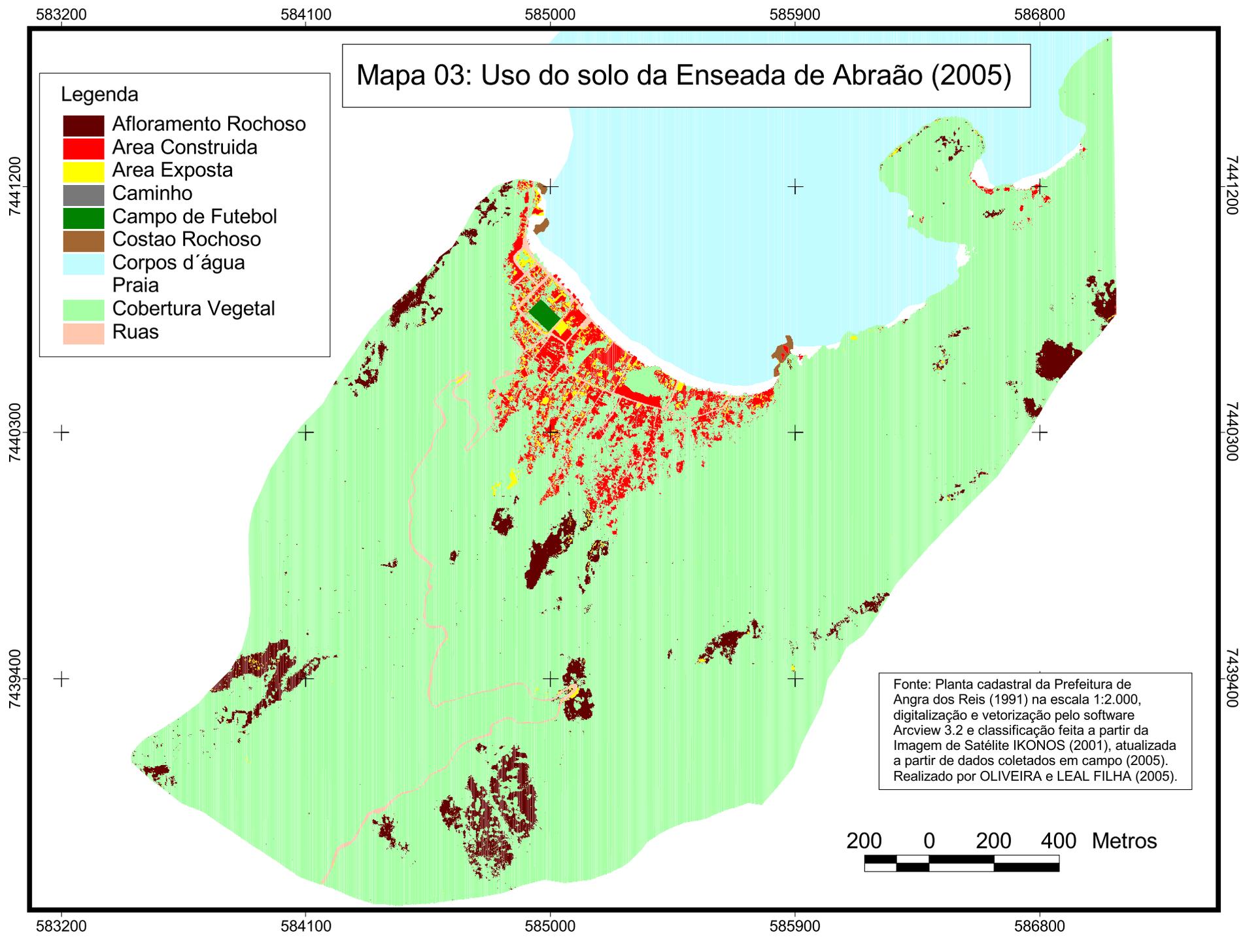
586800

Mapa 03: Uso do solo da Enseada de Abraão (2005)

Legenda

- Afloramento Rochoso
- Area Construida
- Area Exposta
- Caminho
- Campo de Futebol
- Costao Rochoso
- Corpos d'água
- Praia
- Cobertura Vegetal
- Ruas

Fonte: Planta cadastral da Prefeitura de Angra dos Reis (1991) na escala 1:2.000, digitalização e vetorização pelo software Arcview 3.2 e classificação feita a partir da Imagem de Satélite IKONOS (2001), atualizada a partir de dados coletados em campo (2005). Realizado por OLIVEIRA e LEAL FILHA (2005).



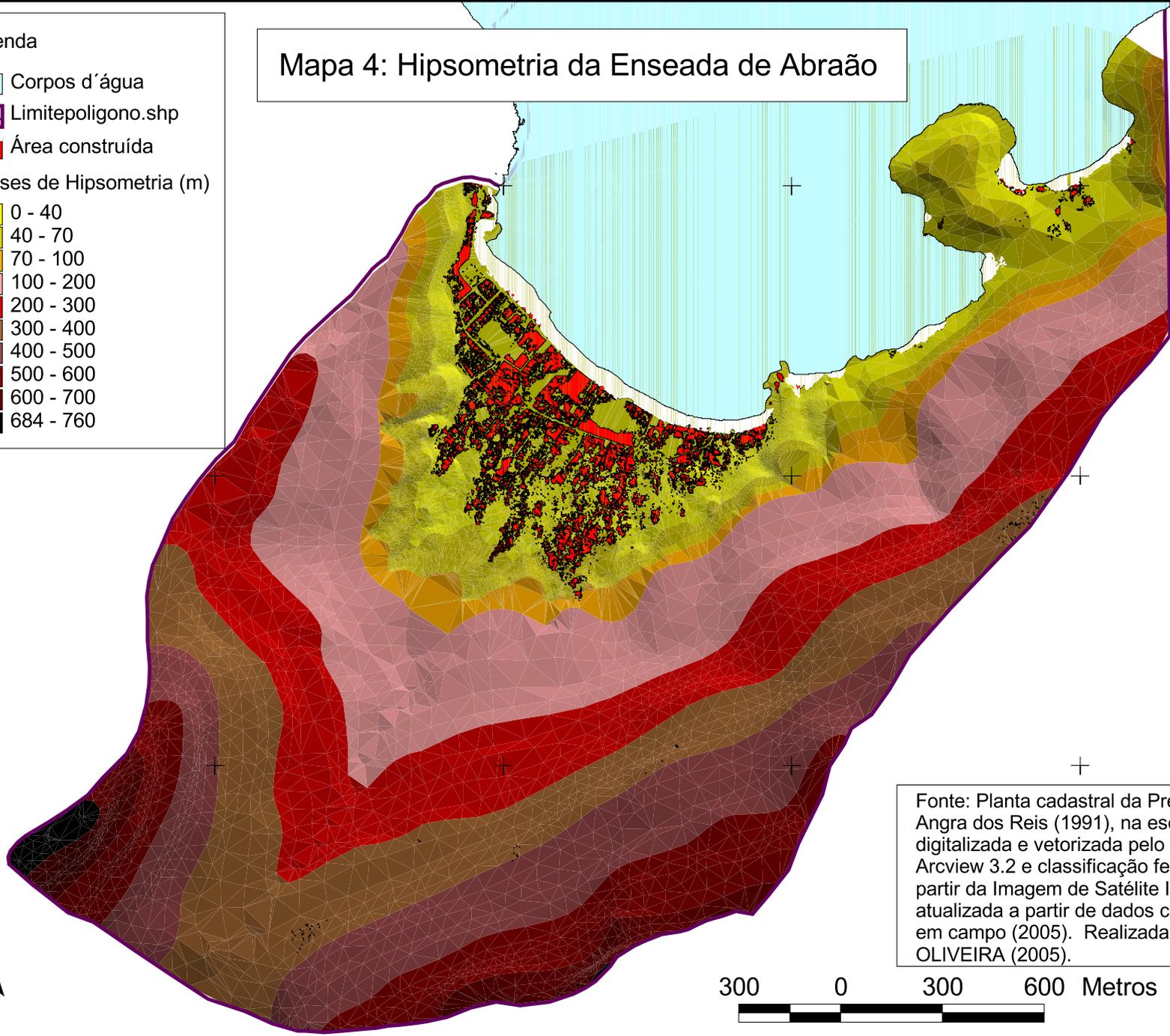
Mapa 4: Hipsometria da Enseada de Abraão

Legenda

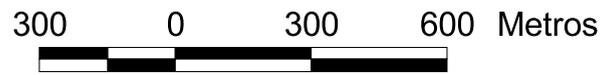
- Corpos d'água
- Limitepoligono.shp
- Área construída

Classes de Hipsometria (m)

- 0 - 40
- 40 - 70
- 70 - 100
- 100 - 200
- 200 - 300
- 300 - 400
- 400 - 500
- 500 - 600
- 600 - 700
- 684 - 760



Fonte: Planta cadastral da Prefeitura de Angra dos Reis (1991), na escala de 1:2.000, digitalizada e vetorizada pelo software Arcview 3.2 e classificação feita a partir da Imagem de Satélite IKONOS (2001), atualizada a partir de dados coletados em campo (2005). Realizada por OLIVEIRA (2005).



Mapa 05: Declividade (Enseada de Abraão - Ilha Grande - RJ)

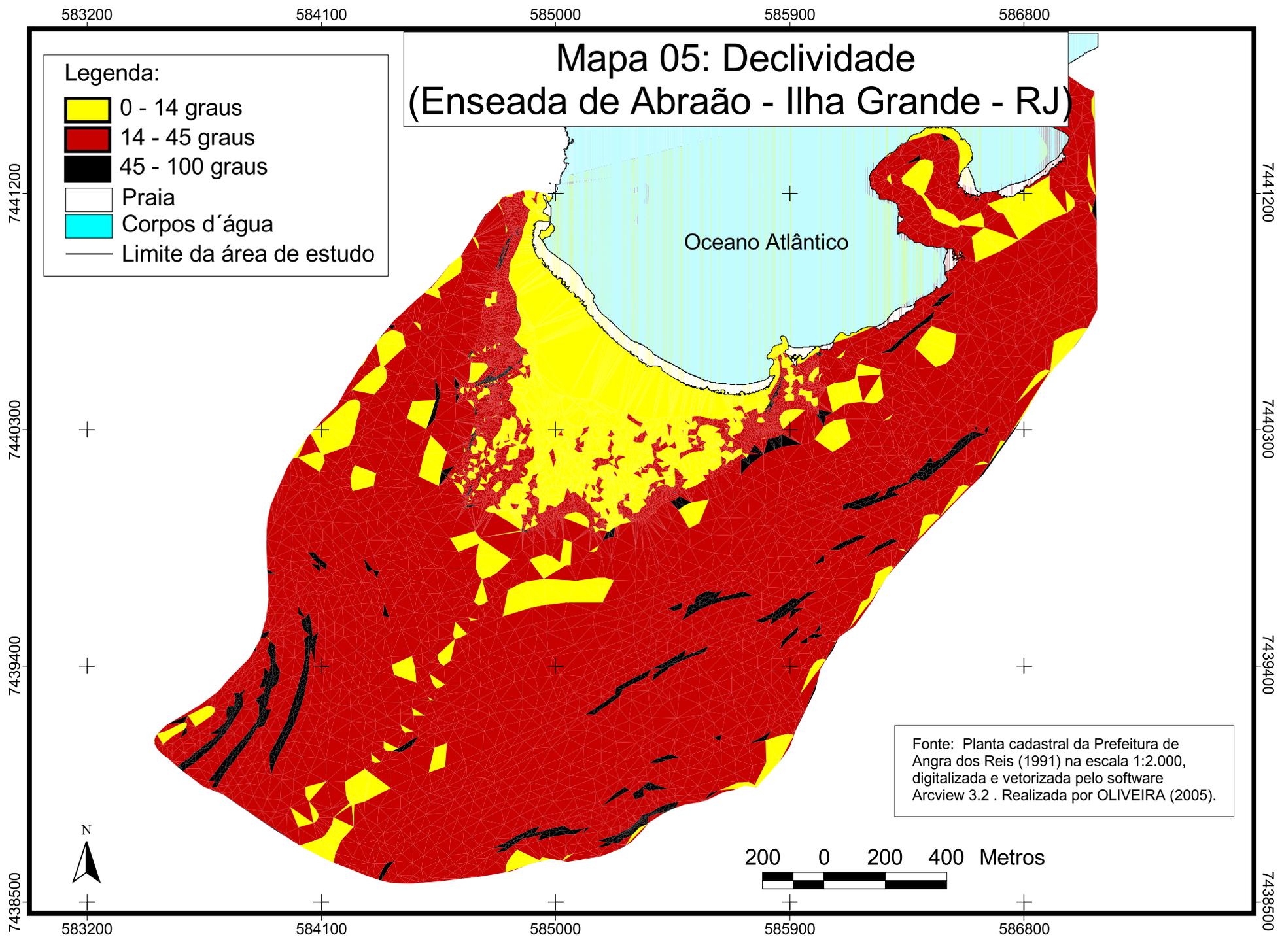
Legenda:

- 0 - 14 graus
- 14 - 45 graus
- 45 - 100 graus
- Praia
- Corpos d'água
- Limite da área de estudo

Oceano Atlântico

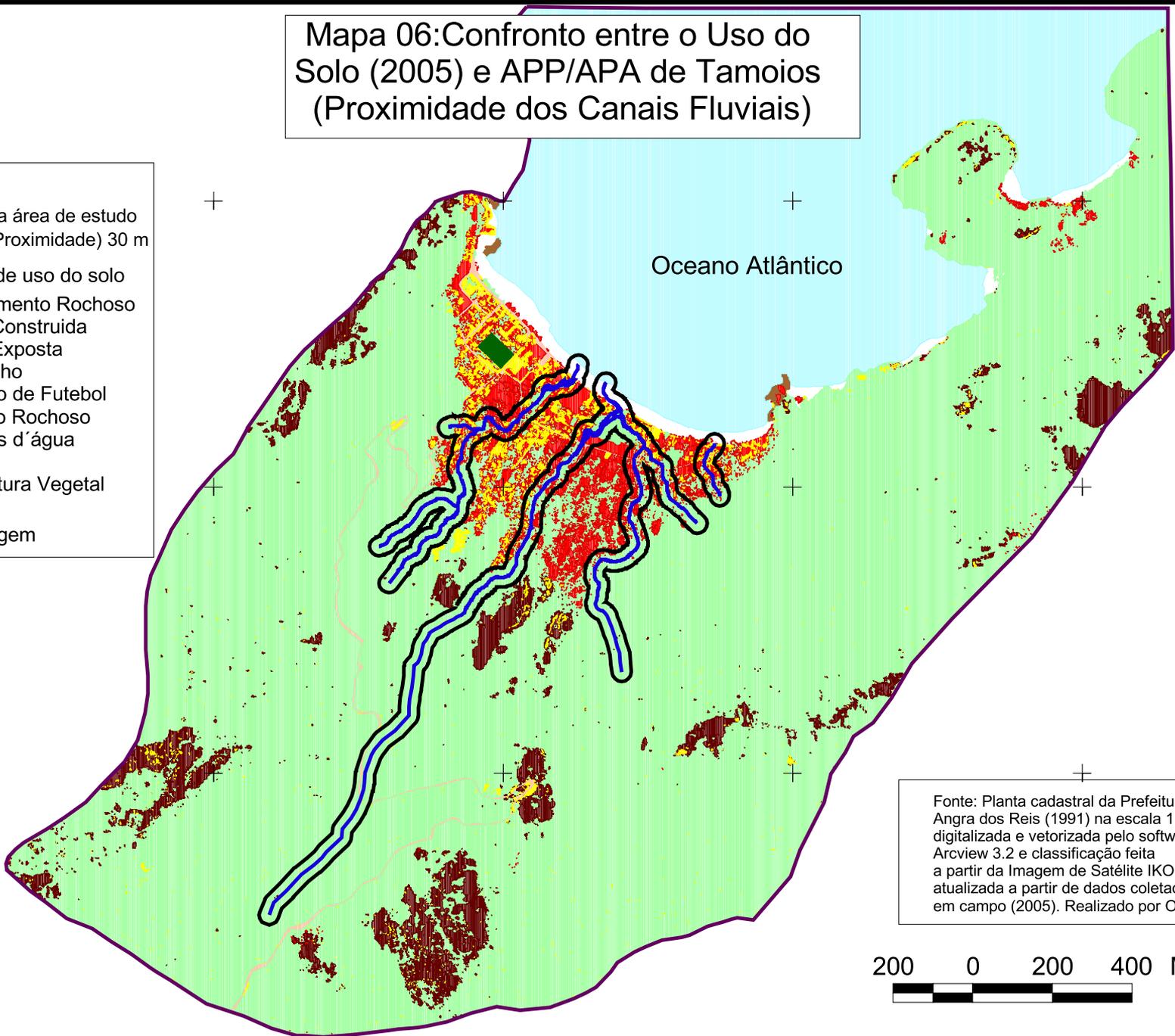
Fonte: Planta cadastral da Prefeitura de Angra dos Reis (1991) na escala 1:2.000, digitalizada e vetorizada pelo software Arcview 3.2 . Realizada por OLIVEIRA (2005).

200 0 200 400 Metros



Mapa 06: Confronto entre o Uso do Solo (2005) e APP/APA de Tamoios (Proximidade dos Canais Fluviais)

- Legenda**
- Limite da área de estudo
 - Buffer (Proximidade) 30 m
- Categorias de uso do solo**
- Afloramento Rochoso
 - Area Construida
 - Area Exposta
 - Caminho
 - Campo de Futebol
 - Costao Rochoso
 - Corpos d'água
 - Praia
 - Cobertura Vegetal
 - Ruas
 - Drenagem



Oceano Atlântico

Fonte: Planta cadastral da Prefeitura de Angra dos Reis (1991) na escala 1:2.000, digitalizada e vetorizada pelo software Arcview 3.2 e classificação feita a partir da Imagem de Satélite IKONOS (2001), atualizada a partir de dados coletados em campo (2005). Realizado por OLIVEIRA (2005)



583200 584100 585000 585900 586800

7441200
7440300
7439400

7441200
7440300
7439400

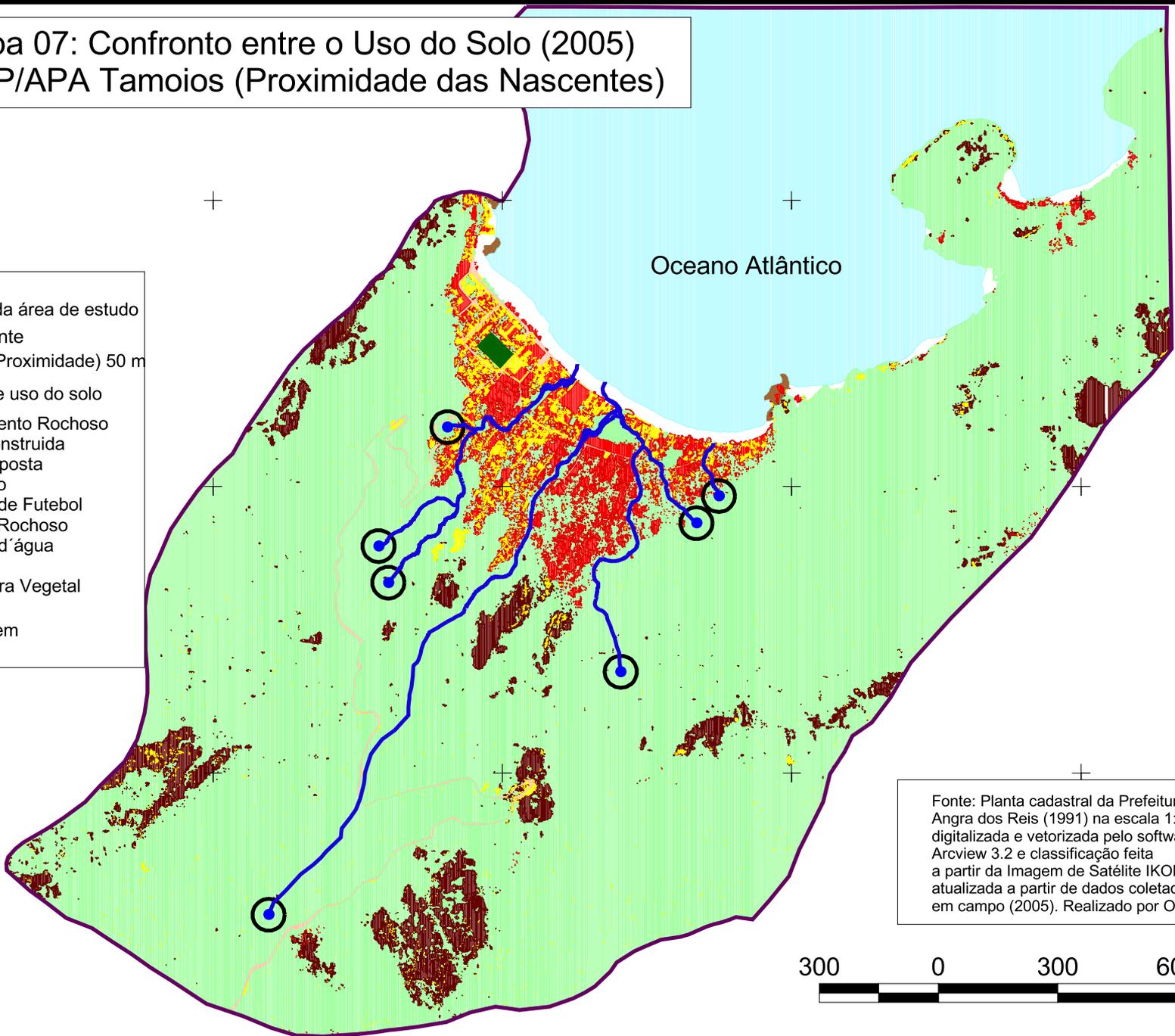
Mapa 07: Confronto entre o Uso do Solo (2005) e APP/APA Tamoios (Proximidade das Nascentes)

Legenda

- Limite da área de estudo
- Nascente
- Buffer (Proximidade) 50 m

Categorias de uso do solo

- Afloramento Rochoso
- Area Construida
- Area Exposta
- Caminho
- Campo de Futebol
- Costao Rochoso
- Corpos d'água
- Praia
- Cobertura Vegetal
- Ruas
- Drenagem



Oceano Atlântico

Fonte: Planta cadastral da Prefeitura de Angra dos Reis (1991) na escala 1:2.000, digitalizada e vetorizada pelo software Arcview 3.2 e classificação feita a partir da Imagem de Satélite IKONOS (2001), atualizada a partir de dados coletados em campo (2005). Realizado por OLIVEIRA (2005)



583200 584100 585000 585900 586800

7439400 7440300 7441200

7439400 7440300 7441200

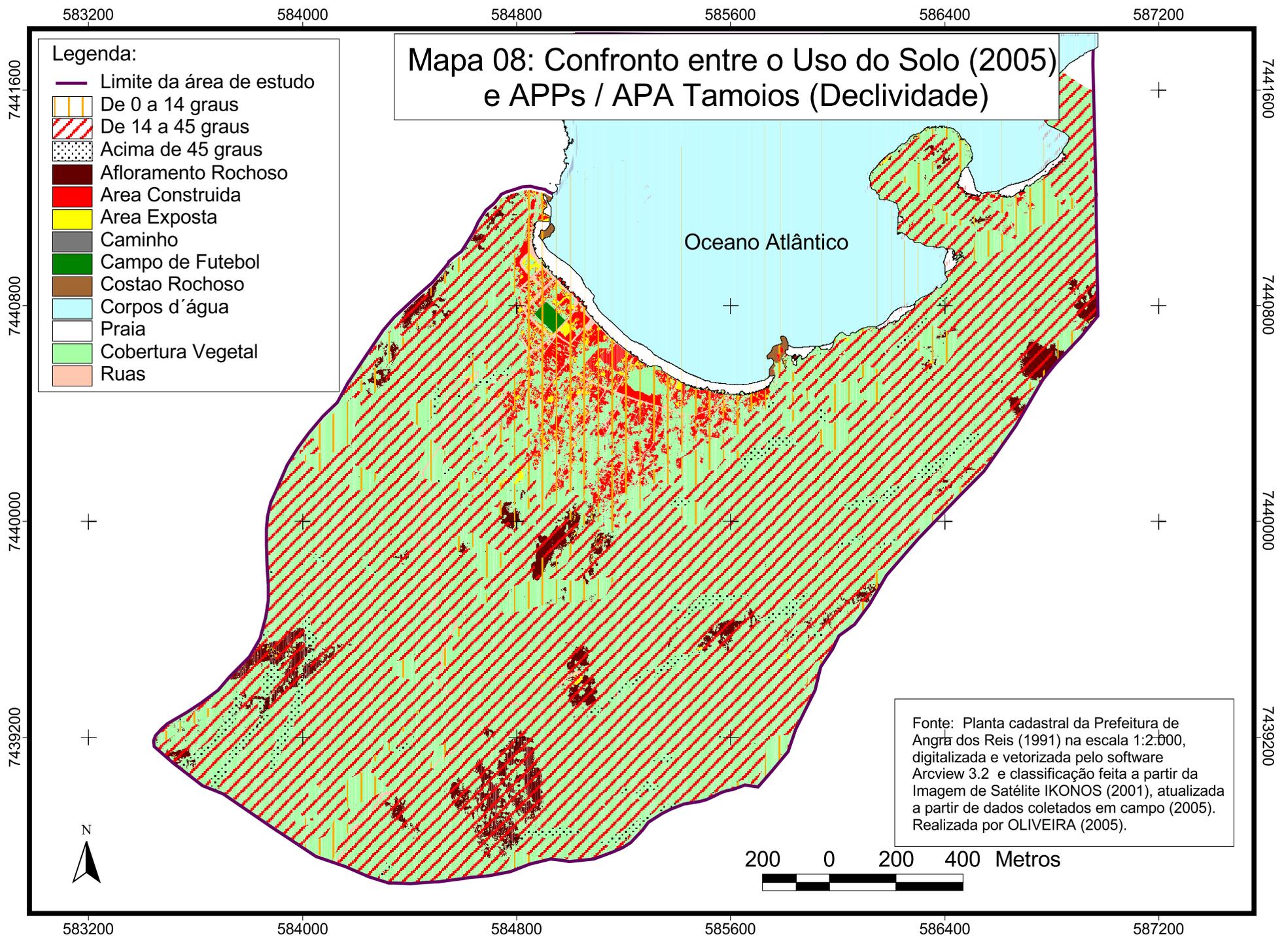
Mapa 08: Confronto entre o Uso do Solo (2005) e APPs / APA Tamoios (Declividade)

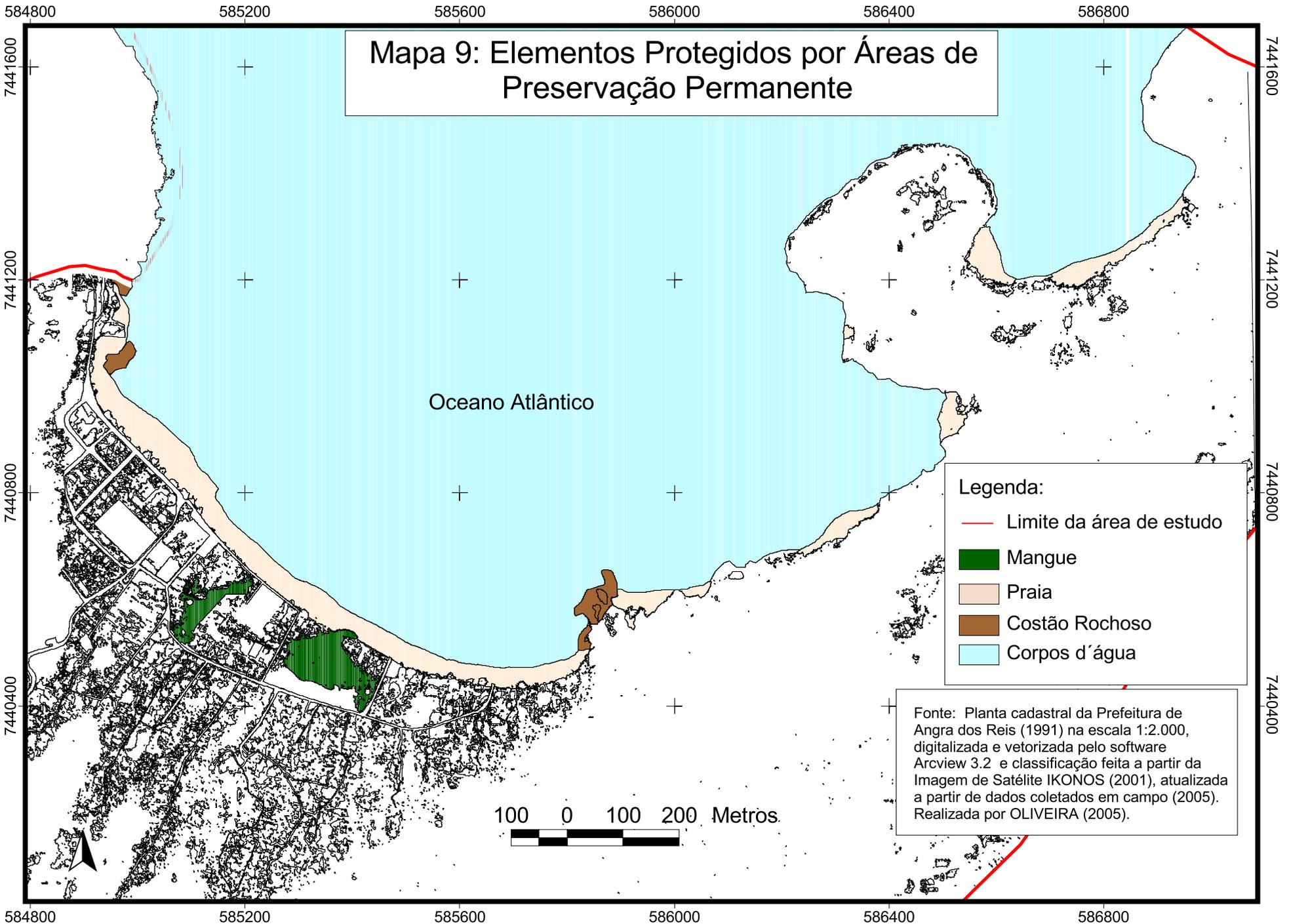
Legenda:

- Limite da área de estudo
- De 0 a 14 graus
- De 14 a 45 graus
- Acima de 45 graus
- Afloramento Rochoso
- Area Construida
- Area Exposta
- Caminho
- Campo de Futebol
- Costao Rochoso
- Corpos d'água
- Praia
- Cobertura Vegetal
- Ruas

Oceano Atlântico

Fonte: Planta cadastral da Prefeitura de Angra dos Reis (1991) na escala 1:2.000, digitalizada e vetorizada pelo software Arcview 3.2 e classificação feita a partir da Imagem de Satélite IKONOS (2001), atualizada a partir de dados coletados em campo (2005). Realizada por OLIVEIRA (2005).





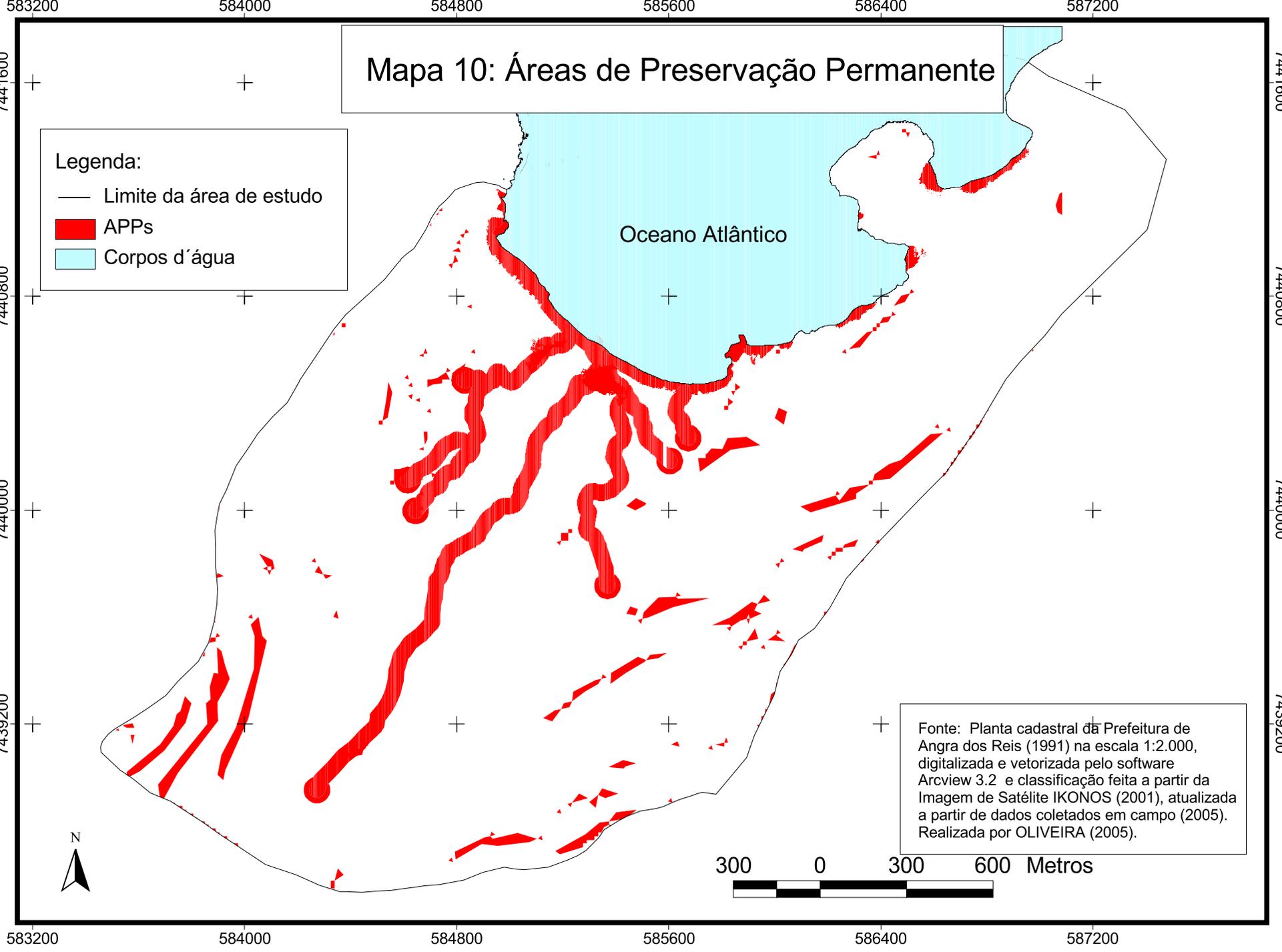
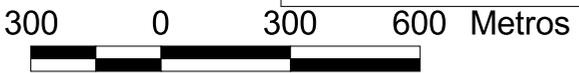
Mapa 10: Áreas de Preservação Permanente

Legenda:

- Limite da área de estudo
- APPs
- Corpos d'água

Oceano Atlântico

Fonte: Planta cadastral da Prefeitura de Angra dos Reis (1991) na escala 1:2.000, digitalizada e vetorizada pelo software Arcview 3.2 e classificação feita a partir da Imagem de Satélite IKONOS (2001), atualizada a partir de dados coletados em campo (2005). Realizada por OLIVEIRA (2005).

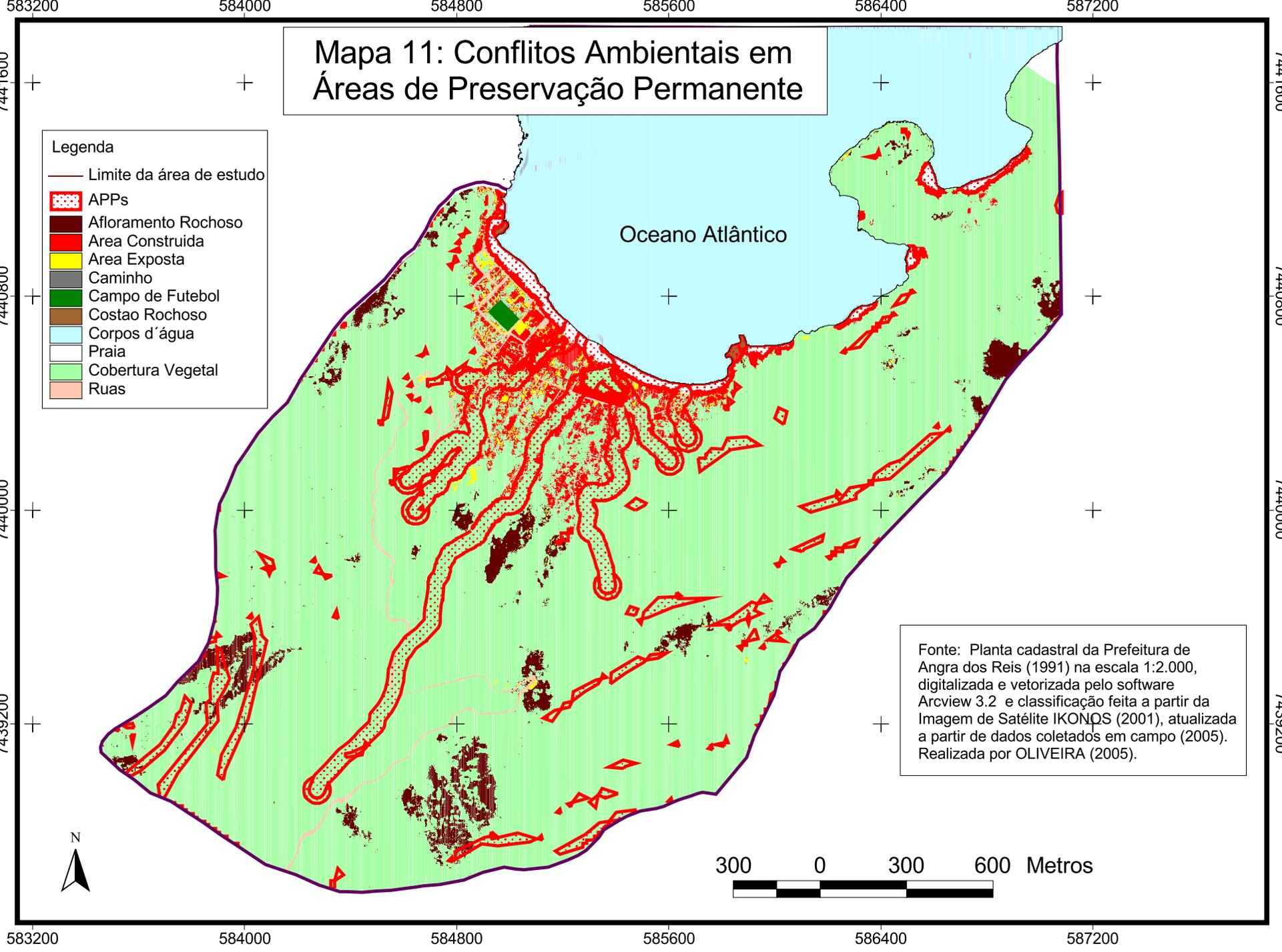


Mapa 11: Conflitos Ambientais em Áreas de Preservação Permanente

- Legenda
- Limite da área de estudo
 - ▨ APPs
 - Afloramento Rochoso
 - Area Construida
 - Area Exposta
 - Caminho
 - Campo de Futebol
 - Costao Rochoso
 - Corpos d'água
 - Praia
 - Cobertura Vegetal
 - Ruas

Oceano Atlântico

Fonte: Planta cadastral da Prefeitura de Angra dos Reis (1991) na escala 1:2.000, digitalizada e vetorizada pelo software Arcview 3.2 e classificação feita a partir da Imagem de Satélite IKONOS (2001), atualizada a partir de dados coletados em campo (2005). Realizada por OLIVEIRA (2005).



Mapa 13: Confronto entre Uso do Solo (2005) e a APA Tamoios (Proximidade de Praias)

Legenda

- Buffer (Proximidade) 30 m
- Limite da área de estudo

Categorias de uso do solo

- Afloramento Rochoso
- Area Construida
- Area Exposta
- Caminho
- Campo de Futebol
- Costao Rochoso
- Corpos d'água
- Praia
- Cobertura Vegetal
- Ruas

7441200

7441200

7440300

7440300

7439400

7439400



Fonte: Planta cadastral da Prefeitura de Angra dos Reis (1991) na escala 1:2.000, digitalizada e vetorizada pelo software Arcview 3.2 e classificação feita a partir da Imagem de Satélite IKONOS (2001), atualizada a partir de dados coletados em campo (2005). Realizado por OLIVEIRA (2005).



583200 584100 585000 585900 586800

Mapa 14: Confronto entre Uso do Solo (2005) e a APA Tamoios (Proximidade de Costões)

Legenda

- Buffer (Proximidade) 30 m
- Limite da área de estudo

Categorias de uso do solo

- Afloramento Rochoso
- Area Construida
- Area Exposta
- Caminho
- Campo de Futebol
- Costao Rochoso
- Corpos d'água
- Praia
- Cobertura Vegetal
- Ruas

7441200

7441200

7440300

7440300

7439400

7439400



Fonte: Planta cadastral da Prefeitura de Angra dos Reis (1991) na escala 1:2.000, digitalizada e vetorizada pelo software Arcview 3.2 e classificação feita a partir da Imagem de Satélite IKONOS (2001), atualizada a partir de dados coletados em campo (2005). Realizado por OLIVEIRA (2005).



583200 584100 585000 585900 586800

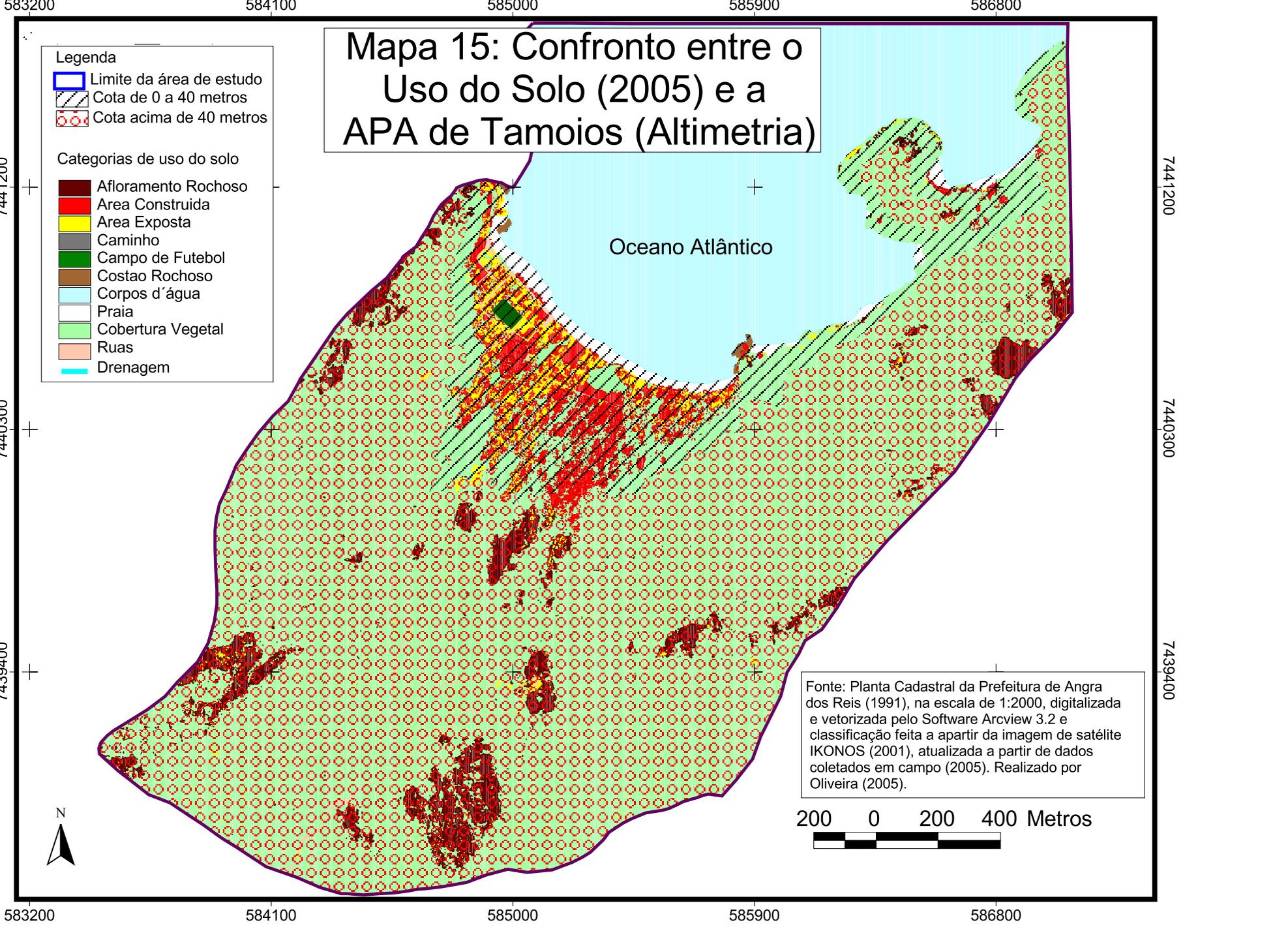
Mapa 15: Confronto entre o Uso do Solo (2005) e a APA de Tamoios (Altimetria)

Legenda

- Limite da área de estudo
- Cota de 0 a 40 metros
- Cota acima de 40 metros

Categorias de uso do solo

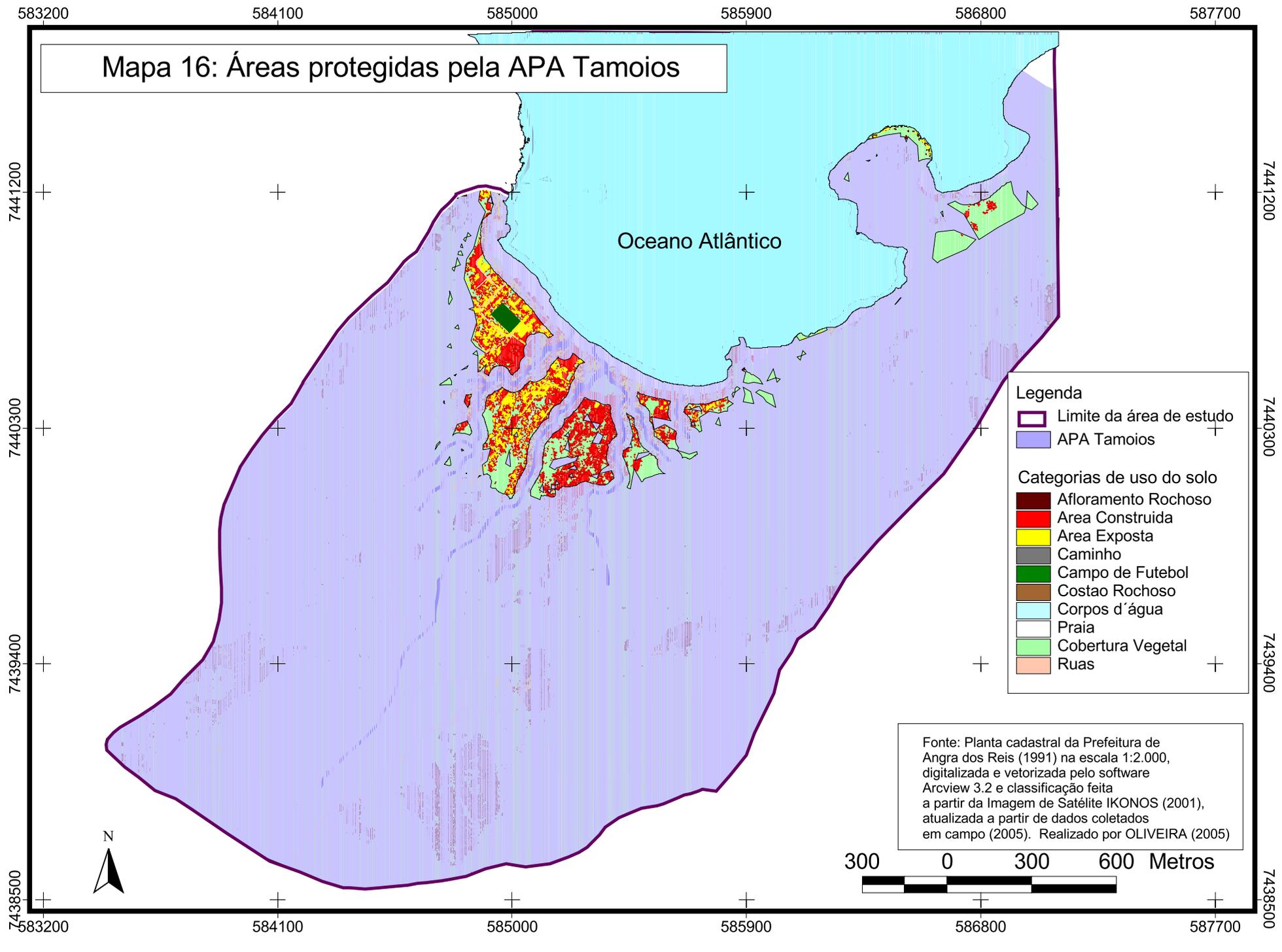
- Afloramento Rochoso
- Area Construida
- Area Exposta
- Caminho
- Campo de Futebol
- Costao Rochoso
- Corpos d'água
- Praia
- Cobertura Vegetal
- Ruas
- Drenagem



Fonte: Planta Cadastral da Prefeitura de Angra dos Reis (1991), na escala de 1:2000, digitalizada e vetorizada pelo Software Arcview 3.2 e classificação feita a partir da imagem de satélite IKONOS (2001), atualizada a partir de dados coletados em campo (2005). Realizado por Oliveira (2005).



Mapa 16: Áreas protegidas pela APA Tamoios



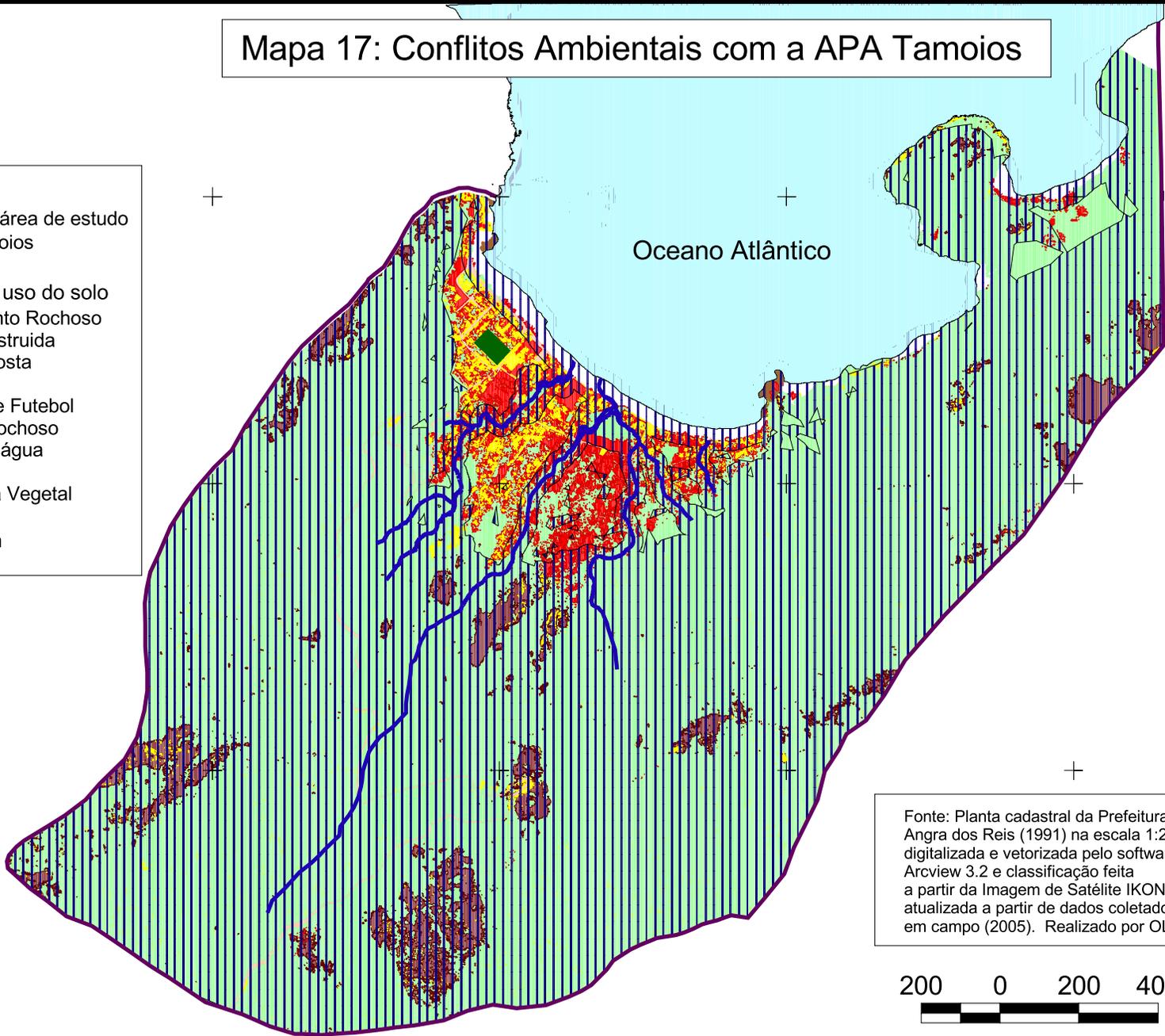
Mapa 17: Conflitos Ambientais com a APA Tamoios

Legenda

- Limite da área de estudo
- APA Tamoios

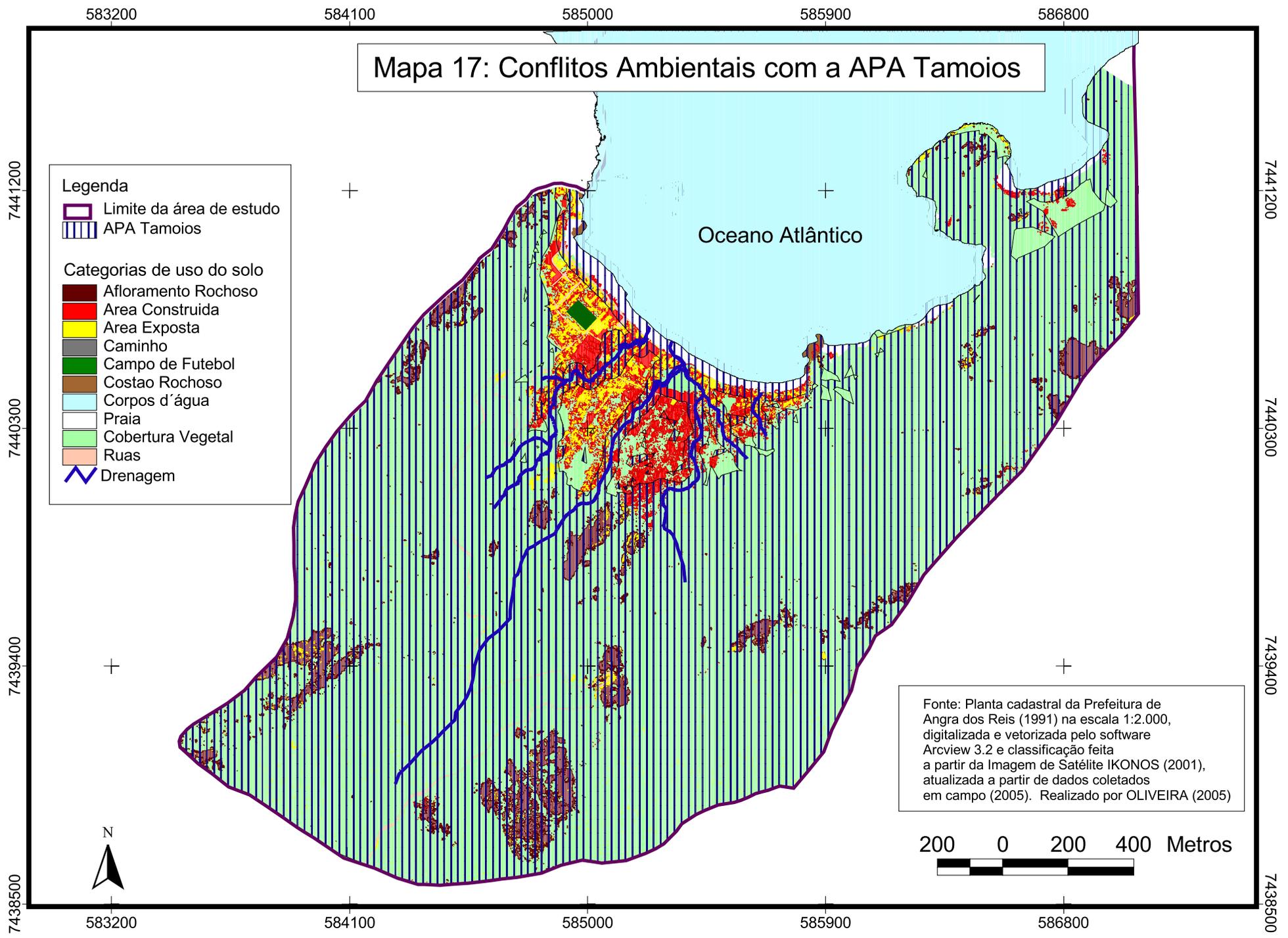
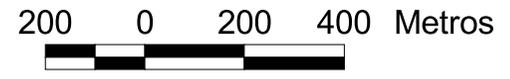
Categorias de uso do solo

- Afloramento Rochoso
- Area Construida
- Area Exposta
- Caminho
- Campo de Futebol
- Costao Rochoso
- Corpos d'água
- Praia
- Cobertura Vegetal
- Ruas
- Drenagem

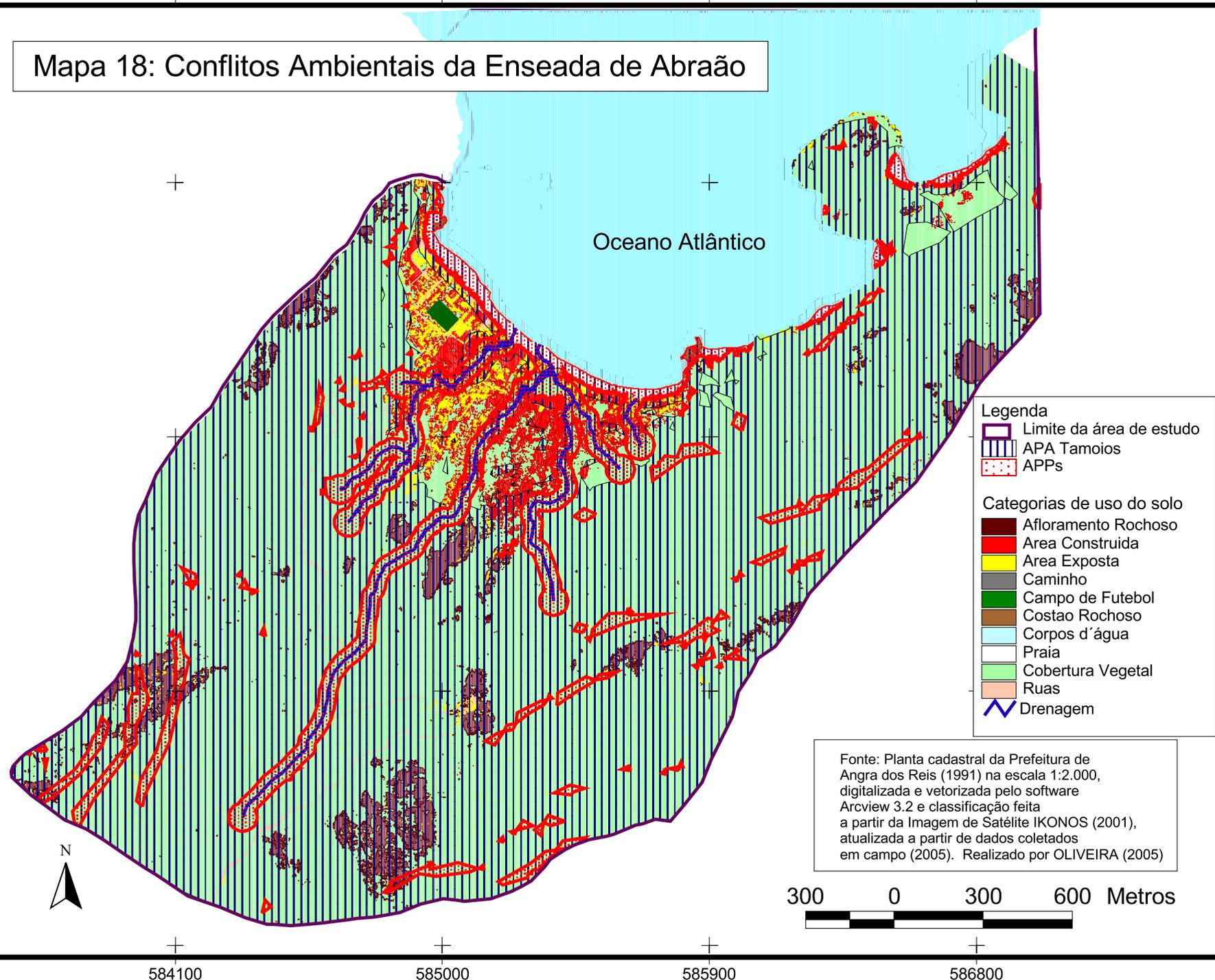


Oceano Atlântico

Fonte: Planta cadastral da Prefeitura de Angra dos Reis (1991) na escala 1:2.000, digitalizada e vetorizada pelo software Arcview 3.2 e classificação feita a partir da Imagem de Satélite IKONOS (2001), atualizada a partir de dados coletados em campo (2005). Realizado por OLIVEIRA (2005)



Mapa 18: Conflitos Ambientais da Enseada de Abraão



ANEXO II
TABELAS DAS ANÁLISES DOS MAPAS

Tabela 01: Uso do Solo de 1991			
Categorias de Uso do Solo	Área (m2)	Perímetro	Área (ha)
Campo de Futebol	6897,232	340,714	0,690
Vegetação	422011,188	12975,405	42,201
Caminho	2238,250	4009,916	0,224
Ruas	37286,313	13671,895	3,729
Costão	7859,434	823,077	0,786
Área Construída	50806,358	22373,356	5,081
			52,711

Tabela 02: Uso do solo de 2005				
Categorias de uso do solo	Area (m2)	Perímetro	Área (ha)	Área (%)
Campo de Futebol	6899,500	354,985	0,690	0,126071378
Ruas	60052,101	21455,447	6,005	1,097186416
Afloramento Rochoso	243643,796	87911,751	24,360	4,450867791
Área Construída	186486,255	114441,062	18,673	3,411783837
Área Exposta	47816,299	51176,930	4,780	0,873364041
Caminho	2238,250	4009,916	0,224	0,04092752
Vegetação	4840625,288	196311,784	484,062	88,44400512
Costão	7185,988	1026,183	0,718	0,131187318
Praia	77970,000	7505,722	7,797	1,424606575
	5472917,477	484193,780	547,309	100

Tabela 03: Hipsometria				
Classes de hipsometria	Área (m ²)	Perímetro	Área (ha)	Área (%)
Cota de 0 a 40 m	961604,440	11605,217	95,754	17,40656
Cota acima de 40 m	4790245,295	14642,282	454,349	82,59344
	5751849,735		550,103	100

Tabela 4: Declividade		
Nome	Área (ha)	Perímetro
De 0 a 14 graus	104,681	42133,680
De 14 a 45 graus	425,946	63528,869
Acima de 45 graus	17,210	27156,597
Soma Total	547,837	132819,146

Tabela 05: Confronto entre o uso do solo (2005) e APPs/APA Tamoios (Proximidade dos Canais Fluviais)						
Categories de uso do solo	Área(m2)	Perímetro	Área(ha)	Area(%)		
Oceano	2384,905	304,878	0,238	0,749248905		
Vias de acesso	7296,382	3728,947	0,730	2,292253246		
Área Construída	40415,105	28374,379	4,042	12,69693056		
Vegetação	251151,126	29628,282	25,115	78,90239076		
Caminho	551,329	800,171	0,055	0,173207172		
Área Exposta	6748,496	7957,696	0,675	2,120127737		
Afloramento Rochoso	212,552	395,430	0,021	0,066775974		
Praia	9546,209	919,914	0,955	2,999065642		
	318306,104		31,831	100		

Tabela 06: Confronto entre o uso do solo (2005) e APPs/APA Tamoios (Proximidade das Nascentes)							
Categorias de uso do solo	Area (m2)	Perímetro	Área (ha)	Area (%)			
Vias de acesso	1207,840	341,285	0,121	2,20815			
Afloramento Rochoso	28,500	53,941	0,003	0,052103			
Área Exposta	292,213	461,509	0,029	0,534218			
Caminho	19,230	53,609	0,002	0,035156			
Vegetação	51721,636	3575,409	5,172	94,55652			
Área Construída	1429,756	1521,233	0,143	2,613853			
	54699,175		5,470	100			

Tabela 07: Confronto entre o uso do solo (2005) e a APPs (declividade)									
	Área(m2)	Área(m2)	Área(m2)	Área(%)	Área(m2)	Área(%)	Área(m2)	Área(ha)	Área(%)
Categorias de Uso do Solo	De 0 a 14°	De 14 a 45°	Acima de 45°	Acima de 45°	Acima de 14°	Acima de 14°	Soma total do uso	Soma total	
Afloramento Rochoso	28812,000	206192,000	8639,790	5,020	214831,790	4,848	243643,790	24,364379	4,447
Vegetação	676004,000	4006814,800	163268,000	94,865	4170082,800	94,100	4846086,800	484,60868	88,458
Área Exposta	40955,154	6664,000	197,136	0,115	6861,136	0,155	47816,290	4,781629	0,873
Caminho	2238,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2238,250	0,223825	0,041
Campo de Futebol	6899,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6899,500	0,68995	0,126
Costão	7185,988	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7185,988	0,7185988	0,131
Área Construída	173550,250	12936,250	0,000	0,000	12936,250	0,292	186486,500	18,64865	3,404
Praia	77970,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	77970,000	7,797	1,423
Vias de acesso	33198,000	26852,000	0,000	0,000	26852,000	0,606	60050,000	6,005	1,096
	1046813,142	4259459,050	172104,926	100,000	4431563,976	100,000	5478377,118	547,838	100,000

Tabela 08: Confronto entre o uso do solo (2005) e a APPs (Elementos Protegidos)						
Elemento Protegido	Área (m2)	Perímetro	Área (ha)			
Praia	77970,000	7505,722	7,797			
Mangue	19330	2959,759	1,933			
Costão	7185,988	1026,183	0,718			
	104485,988		10,448			

Tabela 09: áreas protegidas por APPs				
Nome	Área (m2)	Perímetro	Área (ha)	Percentual da Enseada ocupada por APPs
APP	578061,140	35683,147	57,806	10,5

Tabela 10: Conflitos Ambientais em APPs				
Categorias de Uso do Solo	Área (m2)	Perímetro (m2)	Área (ha)	Área (%)
Afloramento Rochoso	8744,803	5071,903	0,874	1,523471
Área Construída	41667,890	29171,384	4,167	7,263505
Área Exposta	7167,380	8954,564	0,717	1,249804
Caminho	555,853	812,996	0,056	0,097614
Costão	7185,988	1026,183	0,719	1,25329
Praia	77970,000	7505,722	7,797	13,59096
Vegetação	422417,221	51036,283	42,242	73,6321
Vias de Acesso	7970,068	3948,426	0,797	1,389252
	573679,203		57,369	100

Tabela 11: Confronto entre o Uso do Solo (2005) e a APA Tamoios (proximidade de mangue)						
Categorias de uso do solo	Area(m2)	Perímetro	Área(ha)	Area(%)		
Praia	4779,016	561,041	0,478	7,762661		
Vias de acesso	3235,358	1673,686	0,324	5,255264		
Área Construída	24361,337	11159,649	2,436	39,57066		
Vegetação	23627,855	6575,875	2,363	38,37925		
Caminho	45,787	99,823	0,005	0,074373		
Área Exposta	5464,791	5130,550	0,546	8,876581		
Afloramento Rochoso	50,000	151,882	0,005	0,081216		
	61564,144		6,157	100		

Tabela 12: Confronto entre o Uso do Solo (2005) e a APA Tamoios (Proximidade de Praias)				
Categories de uso do solo	Area (m2)	Perímetro	Área(ha)	Área (%)
Caminho	40,107	79,112	0,004	0,015759852
Vias de acesso	7660,461	2218,680	0,766	3,010141251
Área Construída	23729,955	14481,937	2,373	9,324571515
Vegetação	62440,011	12648,319	6,244	24,53550156
Oceano	68363,166	5339,395	6,836	26,86297679
Praia	77970,000	7505,722	7,797	30,63793593
Costão	5483,203	690,974	0,548	2,154598207
Área Exposta	8273,574	7012,486	0,827	3,251061051
Afloramento Rochoso	527,946	741,932	0,053	0,207453838
	254488,423		25,448	100

Tabela 13: Confronto entre o Uso do Solo (2005) e a APA Tamoios (proximidade de costões rochosos)					
Categorias de uso do solo	Área (m2)	Perímetro	Área (ha)	Área (percentual)	
Vias de acesso	361,711	212,306	0,036	0,967527429	
Afloramento Rochoso	357,026	423,612	0,035	0,954995695	
Vegetação	4208,244	1242,544	0,421	11,25647685	
Oceano	16064,088	1332,906	1,606	42,9692372	
Praia	6135,834	885,859	0,614	16,41251633	
Área Construída	1421,022	817,759	0,142	3,801039398	
Costão	7837,255	837,613	0,784	20,96358468	
Área Exposta	999,910	708,217	0,100	2,674622423	
Total	37385,090	6460,816	3,738	100	

Tabela 15: Áreas Protegidas pela APA Tamoios							
Nome	Área (m2)	Perímetro	Área (ha)	Percentual da Enseada ocupado pela APA Tamoios			
APA Tamoios	4896080,000	31419,707	489,608	89,01			

Tabela 16: Conflitos Ambientais na APA Tamoios									
APA Tamoios	Afloramento rochoso	Área Construída	Área Exposta	Caminho	Costão rochoso	Praia	Vegetação	Ruas	Área Total
Área (ha)	237748,000	82516,000	19600,000	588,000	6664,000	76440,000	4428424,000	44100,000	4896080,000
Área (m2)	23,7748	8,2516	1,96	0,0588	0,6664	7,644	442,8424	4,41	489,608
							90,448		

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)