

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS  
INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ  
DIRETORIA DE BIODIVERSIDADE E ÁREAS PROTEGIDAS

## PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE GUARATUBA



Curitiba  
Fevereiro de 2006

**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (SEMA)  
INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ  
PROGRAMA PROTEÇÃO DA MATA ATLÂNTICA – PRÓ-ATLÂNTICA/PARANÁ**

**GOVERNADOR**

Roberto Requião de Mello e Silva

**SECRETÁRIO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS**

Lindsley da Silva Rasca Rodrigues

**DIRETOR PRESIDENTE DO INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ**

Vítor Hugo Ribeiro Burko

**DIRETOR DE CONTROLE DE RECURSOS AMBIENTAIS**

Harry Luiz Ávila Teles

**DIRETOR DE BIODIVERSIDADE E ÁREAS PROTEGIDAS**

João Batista Campos

**CHEFE DO DEPARTAMENTO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

Marcos Antonio Pinto

**CHEFE DO DEPARTAMENTO SÓCIOAMBIENTAL**

Margit Hauer

**COORDENAÇÃO DE PLANOS DE MANEJO**

João Batista Campos

Márcia de Guadalupe Pires Tossulino

**COORDENADOR DO PROGRAMA PROTEÇÃO DA FLORESTA ATLÂNTICA**

Paulo de Tarso Lara Pires

**GERENTE DA APA DE GUARATUBA**

Célia Cristina Lima Rocha

Tenente Nilson Figueiredo Alves Junior (BP Amb FV)

## SUMÁRIO

SUMÁRIO	3
EQUIPE TÉCNICA	6
EQUIPE TÉCNICA REVISORA	7
REALIZAÇÃO	7
APRESENTAÇÃO	8
LISTA DE SIGLAS	9
4LISTA DE QUADROS E TABELAS	11
LISTA DE FIGURAS	13
LISTA DE FOTOS	13
<b>Ficha Técnica da Unidade</b>	<b>14</b>
RESUMO EXECUTIVO	15
1. ASPECTOS GERAIS	26
<b>1.1 Objetivos da APA de Guaratuba</b>	<b>26</b>
<b>1.2 Objetivos do Plano de Manejo</b>	<b>26</b>
2. Descrição Geral	28
<b>2.1 Contexto da APA</b>	<b>28</b>
2.1.1 Clima	29
2.1.2 Hidrografia	30
2.1.3 Relevo	30
2.1.4 Geologia	30
2.1.5 Uso e Ocupação do Solo	32
3. Quadro Legal e Institucional	34
<b>3.1 Legislação</b>	<b>34</b>
3.1.1 Legislação Básica das APAS	36
3.1.2 Mapa de Legislação da APA de Guaratuba	37
3.1.3 Legislação Complementar	38
<b>3.2 Estrutura administrativa</b>	<b>45</b>
<b>3.3 Situação Atual de Programas e Instituições</b>	<b>47</b>
3.3.1 Principais Programas com Atuação na APA	47
3.3.2 Principais Instituições	50
4. DIRETRIZES METODOLÓGICAS	52
5. Diagnósticos e recomendações	54
<b>5.1 Áreas Degradadas e alteradas</b>	<b>54</b>
5.1.1 Introdução	54
5.1.2 Áreas Degradadas	54
5.1.3 Áreas Alteradas	59
5.1.4 Recuperação de Áreas Degradadas	61
<b>5.2 Arqueologia</b>	<b>62</b>
5.2.1 Introdução	62
5.2.2 Histórico da Pesquisa e Síntese da Pré-história Regional	63
5.2.3 Avaliação Arqueológica	65
5.2.4 Resultados e Proposições para o Zoneamento e a Gestão do Patrimônio Arqueológico	68
<b>5.3 Flora e Fauna</b>	<b>71</b>
5.3.1 Flora da APA de Guaratuba	71
5.3.2 Fauna da APA de Guaratuba	73

5.3.4	Resultados e Discussão	80
5.3.5	Conclusões e recomendações	92
<b>5.4</b>	<b>Socioeconomia</b>	<b>93</b>
5.4.1	Descrição	94
5.4.2	Análise	102
5.4.3	Conclusões e Recomendações	104
<b>5.5</b>	<b>Agricultura</b>	<b>106</b>
5.5.1	Descrição das Unidades de Estudo da Agropecuária (UEA)	107
5.5.2	Análise dos Sistemas Agropecuários Identificados para a APA de Guaratuba	114
5.5.3	Conclusão e recomendações	116
<b>5.6</b>	<b>Recreação e Turismo Sustentável na APA de Guaratuba</b>	<b>119</b>
6.	Zoneamento da APA	130
<b>6.1</b>	<b>Métodos</b>	<b>130</b>
6.1.1	Definição das Áreas Críticas	131
6.1.2	Avaliação da Fragilidade Ambiental	133
6.1.3	Consolidação das Zonas	134
6.1.4	Definição das Zonas	134
<b>6.2</b>	<b>Apresentação das Zonas</b>	<b>135</b>
<b>6.3</b>	<b>Zoneamento da Baía de Guaratuba</b>	<b>160</b>
<b>6.4</b>	<b>Proposta de Novas Zonas para a APA</b>	<b>160</b>
7.	gestão na apa de guaratuba	163
<b>7.1</b>	<b>Introdução</b>	<b>163</b>
<b>7.2</b>	<b>Descrição de Métodos</b>	<b>164</b>
<b>7.3</b>	<b>Linhas de desenvolvimento para a APA de Guaratuba</b>	<b>165</b>
<b>7.4</b>	<b>Conselho Gestor</b>	<b>166</b>
7.4.1	Proposta	166
7.4.2	Método	167
7.4.3	Metas da Transição	167
7.4.4	Questões Centrais da Gestão	167
7.4.5	Atores, instituições e atribuições do Conselho	168
<b>7.5</b>	<b>Considerações sobre a Gestão Participativa</b>	<b>170</b>
7.5.1	Objetivos da Gestão Participativa	171
7.5.2	Principais Obstáculos Observados na Literatura	171
7.5.3	Erros mais Comuns Registrados na Literatura	172
7.5.4	Abordagens Fundamentais na Gestão Participativa	172
7.5.5	Desafios da Abordagem Participativa	173
<b>7.6</b>	<b>Síntese e direcionamento</b>	<b>174</b>
<b>7.7</b>	<b>Programas de desenvolvimento</b>	<b>175</b>
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	208
	ANEXOS	213
	Minuta do Regimento Interno do CONSELHO GESTOR DA APA DE GUARATUBA	224
	CONTATOS E PARCERIAS	228
	ANÁLISE DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE GUARATUBA, COMO INDICATIVO DE QUALIDADE DA ÁGUA	233
	Estudo da Qualidade do Ambiente Aquático de Rios da Área de Proteção Ambiental de Guaratuba, Paraná. 245	
	IMPLANTAÇÃO DE UMA ESTAÇÃO-PILOTO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DOMÉSTICO POR SISTEMA DE ZONA DE RAÍZES NA APA DE GUARATUBA	249

ESTUDO COMPARATIVO DA PERDA DE SÓLIDOS POR PROCESSOS EROSIVOS EM DUAS SUB- BACIAS COM DIFERENTES NÍVEIS DE OCUPAÇÃO NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE GUARATUBA, PARANÁ.	252
Mapas DO PLANO DE MANEJO (em Escala 1:100.000)	259

**EQUIPE TÉCNICA****COORDENAÇÃO**

Ana Lizete Rocha, geóloga, M.Sc.

**AGRICULTURA**

Luiz Fernando L.G. dos Santos, Eng. Agrônomo.

**ASPECTOS JURÍDICOS**

Carolina Lucena Schussel, Advogada.

**CONSERVAÇÃO DE ECOSSISTEMAS**

Gisele Sessegolo, bióloga, M.Sc.

Munike Maria dos Santos Neto, Bióloga, M.Sc.

**GEOPROCESSAMENTO E ZONEAMENTO**

Dirley Schmidlin, Eng. Agrônomo, M.Sc.

**RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS**

Giovana Baggio de Bruns, Eng. Florestal, especialista em Áreas Degradadas.

**SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS**

Laércio Loyola Brochier, Geólogo, especialista em Arqueologia.

**SOCIOECONOMIA**

Verônica Kusum Toledo, Socióloga e Educadora Ambiental.

**TURISMO**

Inge Niefer, Eng. Florestal, PhD.

**CONSULTORES**

Leandro Valle Ferreira, Biólogo, PhD

Harald Müller, Geógrafo, M.Sc.

Alexandra Andrade, geóloga, MSc.

**SUPERVISÃO**

Cornelius von Fürstenberg, Consultoria Externa, Programa Pró-Atlântica

Maria Vitória Yamada Müller, Consultoria Externa, Programa Pró-Atlântica.

Viviane Rauta Simiano, Eng. Florestal, IAP

**APOIO À COORDENAÇÃO**

Adriano Brunatto de Almeida – Acadêmico de Geografia

**REALIZAÇÃO**

## **EQUIPE TÉCNICA REVISORA**

### **COORDENAÇÃO**

Márcia de Guadalupe  
Célia Cristina Lima Rocha  
Claudia Sonda  
Adilson Wandembruck

### **CONSULTORIA**

Marion Letícia Bartolamei Silva

### **APOIO À COORDENAÇÃO E EXECUÇÃO**

Tenente Nilson Figueiredo Alves Junior (BP Amb FV)  
Célia Cristina Lima Rocha  
Claudia Sonda  
Margit Hauer  
Maurício Ferez D'Amato  
Tenente Nilson Figueiredo Alves Junior (BP Amb FV)

## **REALIZAÇÃO**

**INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ  
PROGRAMA PRÓ-ATLÂNTICA**

## APRESENTAÇÃO

O Plano de Manejo da APA de Guaratuba é o primeiro documento no âmbito das APAs estaduais no Paraná a ser efetivamente concretizado, ressaltando mais ainda sua importância. Trata-se de documento direcionado a todos os órgãos, instituições governamentais ou não, setores da sociedade civil organizada, comunidades locais, proprietários urbanos e rurais da APA que, de alguma forma, inter-relacionam-se na gestão ambiental e socioeconômica. Ainda que se dirija a um público amplo, representa, no entanto, um instrumento técnico voltado principalmente à ação do setor governamental estadual e federal no que tange a gestão, enquanto Unidade de Conservação.

Considera-se ainda, que este documento representa apenas o início de um processo, é uma proposição a ser analisada e adaptada pelos diferentes segmentos atuantes na APA, através de seu Conselho Gestor.

O Plano está dividido em três partes: a caracterização geral da APA relacionando o contexto físico, legal, diretrizes metodológicas bem como os diagnósticos e recomendações; o zoneamento ecológico econômico acompanhado da descrição de cada zona e suas indicações de uso; e o sistema de gestão que compreende a definição das diretrizes socioambientais para a APA, a estrutura de gestão participativa e os programas prioritários.

Acompanham ainda os textos, os mapas do Zoneamento, da Fragilidade Ambiental, da Legislação Ambiental, dos Sítios Arqueológicos, e do Turismo, e da Análise das Bacias Hidrográficas, em escala 1:100.000. Em anexo são encontrados a Minuta do Zoneamento, a Minuta do Regimento Interno do Conselho Gestor, bem como uma análise mais aprofundada das bacias hidrográficas e da qualidade das águas.

Para acompanhar os trabalhos do Plano, foi criado o Grupo de Apoio ao Planejamento da APA de Guaratuba (GAP), composto inicialmente pelos gestores da área (municipais, estaduais e federais), ou seja representantes das prefeituras, funcionários do IAP, IBAMA, SEMA/Conselho do Litoral, SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA e BPFlo. Após a primeira oficina destinada exclusivamente aos representantes comunitários, foram escolhidos representantes e um suplente de cada município da APA, os quais passaram a integrar o GAP, com a incumbência de participar das reuniões e levar a discussão das propostas do Plano até suas comunidades.

O resultado deste trabalho é um conjunto de informações e que vêm ampliar o conhecimento técnico e científico a respeito da APA, de seus ecossistemas, suas comunidades locais, suas potencialidades e fragilidades. Amplia também o conhecimento necessário para a gestão das unidades de conservação já existentes no território. Isto significa a disponibilidade de instrumentos e produtos contendo ações e programas que auxiliarão os órgãos envolvidos na atividade de ordenamento territorial e no manejo de áreas naturais protegidas.

**LISTA DE SIGLAS**

ADEA	Associação de Defesa e Educação Ambiental
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
BIRD	Banco Inter-Americano de Desenvolvimento
BP Amb FV	Batalhão da Polícia Ambiental Força Verde
BR's	Rodovias Federais
CEAO	Conselho Estadual Agricultura Orgânica do Paraná
CEM	Centro de Estudos do Mar
CEPA	Centro de Estudos e Pesquisas Arqueológicas
CETA	Centro de Triagem de Animais Silvestres
CIRM	Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
CNPa	Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Agrícola
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COMEC	Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPEL	Companhia Paranaense de Energia Elétrica
CPPOM	Centro de Produção e Propagação de Organismos Marinhos
CPRM	Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais
CBTS	Conselho Brasileiro de Turismo Sustentável
DBO	Demanda Biológica de Oxigênio
DER	Departamento Estadual de Estradas e Rodagem
DIBAP	Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas
DNIT	Departamento Nacional de Infra-estrutura e Transporte
DNPM	Departamento Nacional de Pesquisa Mineral
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
DUC	Departamento de Unidades de Conservação
EMATER	Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAMEPAR	Fundação de Assistência aos Municípios do Estado do Paraná
FEMA	Fundo Estadual do Meio Ambiente
FNMA	Fundo Nacional do Meio Ambiente
FUNBIO	Fundo Nacional para a Biodiversidade
FIEP	Federação das Indústrias do Paraná
FSC	Forest Stewardship Council (Conselho de Manejo Florestal)
IAG	Instituto Ambiental de Guaratuba
IAP	Instituto Ambiental do Paraná

---

IAPAR	Instituto Agrônômico do Paraná
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano
IFSE	Instituição Filantrópica Sergius Erdelyi
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Imigração
IPARDES	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
IQV	Índice de Qualidade de Vida
MINEROPAR	Minerais do Paraná
NIMAD	Núcleo Interdisciplinar de Meio Ambiente e Desenvolvimento
ONG	Organizações Não Governamentais
PELD	Programa de Estudos Ecológicos e Longa Duração
PN	Parque Nacional
PNGC	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
PNMT	Programa Nacional de Municipalização do Turismo
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PR	Rodovia Estadual
PRÓ-ATLÂNTICA	Programa de Proteção à Floresta Atlântica
PRTUR	Paraná Turismo
PUC/PR	Pontifícia Universidade Católica do Paraná
REPAR	Reflorestadora do Paraná
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SEAB	Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequenas Empresas
SEMA	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
SISLEG	Sistema de Manutenção, Recuperação e Proteção da Reserva Florestal Legal e Áreas de Preservação Permanente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SPC	Sociedade Paranaense de Cultura
SPVS	Sociedade de Proteção da Vida Selvagem e Educação Ambiental
SUREHMA	Superintendência de Recursos Hídricos e Meio Ambiente
UC	Unidade de Conservação
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
ZEE	Zoneamento Ecológico Econômico

**4LISTA DE QUADROS E TABELAS**

1	Programas Elaborados para a APA e seus Objetivos Gerais _____	23
1.1	Objetivos Principais da APA de Guaratuba _____	25
3.1	Competência em Matéria Ambiental _____	34
3.2	Valores de ICMS Ecológico Recebidos pelas Prefeituras (em US\$) _____	48
5.1	Situação Atual das Jazidas Presentes na APA de Guaratuba _____	55
5.2	Fatores Gerais de Degradação Diagnosticados nos Sítios Arqueológicos da APA de Guaratuba _____	65
5.3	Cobertura Vegetal da APA de Guaratuba _____	73
5.4	Espécies Endêmicas Ocorrentes na APA de Guaratuba _____	75
5.5	Espécies Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná e que Ocorrem na APA de Guaratuba _____	75
5.6	Caracterização de Espécies Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná Ocorrentes na Área de Proteção Ambiental de Guaratuba com Notas sobre a História Natural e a Distribuição Geográfica _____	77
5.7	Caracterização de Aves Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná Ocorrentes na Área de Proteção Ambiental de Guaratuba com Notas sobre a História Natural e a Distribuição Geográfica _____	81
5.8	Ambientes Existentes e sua Extensão, Lagoa do Parado e na APE Lagoa do Parado _____	91
5.9	Ambientes Existentes e sua Extensão Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange e Parque Estadual do Boguaçu _____	92
5.10	População Residente por Domicílio e Sexo Paraná/Mesorregião/Microrregião/Municípios _____	95
5.11	Distribuição da População _____	95
5.12	Evolução Proporcional da População Total do Litoral + Guaratuba, por Grandes Grupos de Idade, 1980 a 2000 _____	96
5.13	Desenvolvimento Humano e Qualidade de Vida _____	97
5.14	Crianças Fora da Escola, Trabalho Infantil, Coeficiente de Mortalidade Infantil e Registros de Violência Contra o Menor – Brasil, Paraná, Litoral Paranaense e Parte da APA de Guaratuba, 1999 _____	98
5.15	Total de Domicílios, Indicador de Escolaridade, Rendimento, Desigualdade de Renda e Analfabetismo – Paraná, Região Metropolitana e Municípios que Compõem a APA de Guaratuba – 2000 _____	98
5.16	Abastecimento de Água por Rede Geral, Esgotamento Sanitário por Rede de Esgoto ou Pluvial e Lixo Coletado – Paraná, Região Metropolitana de Curitiba e Municípios da APA de Guaratuba – 2000 _____	99
5.17	Áreas de Favelas, Famílias Estimadas, Número de Proporção de Domicílios sem Canalização Interna e sem Banheiro ou Sanitário – Paraná, Região Metropolitana de Curitiba e Municípios da APA de Guaratuba – 1997 e 2000 _____	100
5.18	Estabelecimentos com Emprego Formal, Distribuição dos Empregados por Tamanho de Estabelecimento e Total de Empregos em Estabelecimentos com 500 ou + Empregados – Paraná, Região Metropolitana de Curitiba e Municípios da APA de Guaratuba – 2000 _____	101
5.19	Empregos Formais, Anos de Estudo, Remuneração Superior a Três Salários Mínimos, Renda Média Nominal e Participação no Total da Remuneração Formal do Estado _____	101
5.20	Imóveis Rurais e Áreas Correspondentes Municípios com Maiores Participações na APA de Guaratuba, 1998 _____	102
5.21	Cultura de Banana – Área Plantada e Rendimento Médio da Produção no Estado, Microrregião e Município _____	110

---

5.22	Lavoura Temporária Arroz (em casca): Área Plantada e Rendimento Médio da Produção (kg/ha) _____	112
5.23	Lavoura da Mandioca, área plantada (ha) no país, estado, microrregião e município e rendimento médio de produção no país, estado e município. _____	113
5.24	Efetivo dos Rebanhos (Cabeças) – MRG Paranaguá _____	113
5.25	Efetivo dos Rebanhos (Cabeças) – Município de Guaratuba _____	114
5.26	Impactos Potenciais de Produção Vegetal e Medidas Atenuantes _____	118
5.27	Impactos Ambientais Potenciais e Medidas Atenuantes para a Produção Animal _____	119
5.28	Atrativos Turísticos na APA de Guaratuba _____	121
5.29	Possíveis Passeios Turísticos na APA de Guaratuba com Duração de até 1 Dia _____	123
5.30	Possíveis Passeios Turísticos na APA de Guaratuba com Duração de Vários Dias _____	124
5.31	Possíveis Passeios Turísticos na APA de Guaratuba com Duração de Vários Dias, Combinando Vários Atrativos _____	125
5.32	Impactos Ambientais Observados e Meios de Mitigação _____	126
5.33	Ações da Estratégia para o Desenvolvimento de um Turismo Sustentável _____	127
6.1	Áreas Críticas da APA de Guaratuba _____	132
6.2	Cálculo de Áreas das Zonas Ambientais _____	136
7.1	Programas e Subprogramas da APA de Guaratuba _____	177
7.1	Custos dos Programas e Subprogramas _____	178

## LISTA DE FIGURAS

2.1	Localização Geral da Área de Estudo no Estado do Paraná _____	27
2.2	Os Municípios da APA e seu Percentual de Participação Territorial _____	27
5.1	Localização das jazidas (códigos) na APA de Guaratuba _____	54
5.2	Quadro indicando os principais atributos para o plano de gestão e manejo de sítios arqueológicos na APA de Guaratuba _____	69
5.3	Mapa de Vegetação Elaborado pelo Programa Pró-Atlântica _____	71
5.4	Unidades de Conservação no entorno da APA de Guaratuba _____	85
5.5	Corredores Ecológicos Propostos _____	88
5.6	Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade da APA de Guaratuba _____	89
5.7	UEA Morretes, UEA Castelhanos, UEA Vossoroça, UEA Tijucas do Sul, UEA Parque Nacional e UEA Guaratuba _____	107
5.8	Área Plantada (ha) da Lavoura de Banana no Município de Guaratuba-PR _____	111
5.9	Rendimento Médio da Produção (arroz) no Município de Guaratuba-PR _____	112
5.10	Efetivos de Bovinos e Bubalinos no Município de Guaratuba-PR _____	114
6.1	Figura das áreas críticas da APA em Termos de Uso e Ocupação do Solo _____	132
6.2	Visualização das Áreas propostas para Expansão na APA _____	160
6.3	Área 1 _____	161
6.4	Área 2 _____	162

## LISTA DE FOTOS

5.1	Bancadas da antiga pedreira abandonada de granito (código 59) _____	57
5.2	Aterro sanitário de Guaratuba _____	58
5.3	<i>Chironectes minimus</i> _____	77
5.4	<i>Alouatta fusca</i> _____	77
5.5	<i>Lontra longicaudis</i> _____	77
5.6	<i>Leopardus pardalis</i> _____	77
5.7	<i>Leopardus wiedii</i> _____	78
5.8	<i>Leopardus tigrinus</i> _____	78
5.9	<i>Puma concolor</i> _____	78
5.10	<i>Agouti paca</i> _____	78
5.11	<i>Tayassu pecari</i> _____	78
5.12	<i>Stynphalomis acutirostris</i> _____	81
5.13	<i>Lipouguis lanioides</i> _____	81
5.14	<i>Leucopternis lacernolata</i> _____	81
5.15	<i>Pipile jacutinga</i> _____	81
5.16	<i>Amazona brasiliensis</i> _____	81
5.17	<i>Triclaria malachitacea</i> _____	81

## FICHA TÉCNICA DA UNIDADE

<b>Nome da Unidade de Conservação:</b> Área de Proteção Ambiental de Guaratuba	
<b>Instituição Responsável:</b> Instituto ambiental do Paraná (IAP)	
<b>Endereço:</b>	Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas/ Departamento de Unidades de Conservação (DIBAP)/(DUC)
<b>Telefone / Fax:</b>	Av. Eng. Rebouças, 1375 80215-100 Curitiba - PR (041) 3213-3700
<b>Superfície (ha)</b>	199,569 ha
<b>Perímetro (m)</b>	1.995.690,00 perímetro corrigido
<b>Municípios que abrange (%)</b>	Guaratuba (65,61%), São José dos Pinhais (11,25%), Tijucas do Sul (9,24%), Morretes ( 6,43%), Paranaguá (5,69%) e Matinhos (1,78%)
<b>Estado que abrange:</b>	Paraná
<b>Mesoregião Geográfica que abrange:</b>	Mesoregião Metropolitana de Curitiba
<b>Microregião Geográfica que abrange</b>	Microrregião de Paranaguá
<b>Coordenadas Geográficas (centro da APA)</b>	Lat 25°47'25.04" Lon 48°48'25.53"
<b>Número do Decreto e data de criação</b>	Decreto Estadual nº 1.234, de 27 de março de 1992.
<b>Marcos importantes (limites em UTM)</b>	Cidade de Guaratuba 742634,7134843
<b>Bioma e ecossistema:</b>	Floresta Ombrófila Mista (Aluvial e Montana); Floresta Ombrófila Densa (Aluvial, Terras Baixas, Sub-Montana, Montana e AltoMontana); Formações Pioneiras (Vegetação com Influência Fluvial, Vegetação com Influência Fluvio-marinha e Vegetação com Influência Marinha); Refúgios Montanos e Altomontanos.
<b>Unidades de Conservação e Áreas de Manejo Especial em sua Área de Influência:</b>	Parque Estadual do Boguaçu (Decreto Estadual nº 4.056, de 26 de fevereiro de 1998) com cerca de 6.052 ha; e Parque Nacional de Saint Hilaire/Lange (Lei Federal nº 10.227/2001) com cerca de 24.267.914 ha.
<b>Atividades desenvolvidas:</b>	Agricultura familiar; agricultura moderna ou comercial; pecuária familiar; exploração mineral; pesca; agroindústria - fabricação de produtos alimentícios; prestação de serviços (chácaras); extrativismo animal (caça); extrativismo florestal (ornamentais, bromélias, xaxins, palmito).
<b>Fiscalização:</b>	A encargo do IAP e BP Amb FV.
<b>Principais programas e projetos desenvolvidos na região:</b>	Programa de Proteção à Floresta Atlântica (SEMA/KfW); Baía Limpa (SEMA); Paraná 12 Meses (SEMA); Florestas Municipais (SEMA); Pólo Agroecologia (EMATER/SEAB); Gerenciamento Costeiro (SEMA); PROAÇÃO (PUC); Centro de Produção e Propagação de Organismos Marinhos/ CPPOM (PUC); Vivat Floresta Sistemas Ecológicos (Instituição Filantrópica Sergius Erdelyi e Sociedade Paranaense de Cultura);
<b>Monitoramento:</b>	Qualidade das águas através de macroinvertebrados bentônicos (IAP/DEPAM); evolução do uso e ocupação do solo (SEMA/Pró-Atlântica).
<b>Atividades conflitantes:</b>	Extração desordenada de recursos florestais e animais; ocupação desordenada; uso de agrotóxicos; caça; mineração; degradação de sítios arqueológicos; reflorestamento espécie exótica invasora ( <i>Pinus</i> ).

## RESUMO EXECUTIVO

### O Plano de Manejo

O Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaratuba é um instrumento de planejamento que visa orientar a gestão participativa de modo a assegurar a conservação dos recursos naturais e a melhoria da qualidade de vida, em consonância com os interesses das gerações presente e futuras. Busca estabelecer as diretrizes e orientar programas, projetos e ações que venham a ser realizados na região pelos diferentes grupos de interesse, atuantes direta ou indiretamente na APA.

A **estrutura** do Plano está dividida em três partes: uma **caracterização geral**, compreendendo os aspectos relacionados ao seu contexto físico, legal, diretrizes metodológicas bem como os diagnósticos e recomendações setoriais; o **zoneamento ecológico-econômico** com a descrição de cada zona com as suas respectivas peculiaridades e propostas de normas; e o **sistema de gestão** composto pela estrutura de gestão participativa e os programas prioritários.

Esse documento foi elaborado pelo consórcio GFA/Terra Systems-Silviconsult Engenharia, com recursos provenientes do Programa Pró-Atlântica e, posteriormente, revisado pelo IAP mediante contratação de consultoria específica, conforme solicitação dos integrantes do GAP pelos representantes da sociedade civil organizada, que durante a apresentação do Plano de Manejo, foi solicitada que diversas modificações fossem alteradas no Plano ora apresentado. Após concluída a revisão pela consultoria, a mesma foi apresentada ao GAP, sendo aprovada a proposta, e posteriormente repassada para uma equipe revisora do IAP, onde foram retiradas algumas propostas em virtude de seu aspecto legal estar confrontando com a legislação ambiental vigente. Em Janeiro do ano de 2006, o GAP novamente se reuniu, e finalmente foi aprovada a presente versão do Plano de Manejo da APA de GUARATUBA.

O Programa Pró-Atlântica é desenvolvido através da cooperação bilateral entre o Brasil e a Alemanha. Envolve, na qualidade de agenciador, o KFW – *Kreditanstalt für Wiederaufbau* (Banco da Reconstrução e Desenvolvimento da Alemanha), tendo como mutuário a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMA).

### Contexto da APA de Guaratuba

Criada pelo Decreto Estadual 1.234, de 27 de março de 1992, com o objetivo de *compatibilizar o uso racional dos recursos ambientais da região, e a ocupação ordenada do solo, proteger a rede hídrica, os remanescentes da floresta atlântica e de manguezais, os sítios arqueológicos e a diversidade faunística, bem como disciplinar o uso turístico e garantir a qualidade de vida das comunidades caiçaras e da população local.*

A APA de Guaratuba em cerca de 200 mil ha abrange parte dos Municípios de Guaratuba (65,61% da APA), São José dos Pinhais (11,25%), Tijucas do Sul (9,24%), Morretes (6,43%), Paranaguá (5,69%) e Matinhos (1,78%). Do ponto de vista territorial, os maiores municípios que compõem a APA são Guaratuba (o maior de todos e também aquele que tem a maior porção de seu território na APA), São José dos Pinhais, Tijucas do Sul e Morretes. Os três juntos representam 85% da área total da APA de Guaratuba.

Atualmente a estrutura administrativa do IAP para atendimento às questões de licenciamento e fiscalização na APA de Guaratuba conta um Escritório Regional (Paranaguá) e dois escritórios locais em Guaratuba e Morretes. O atendimento das questões ambientais relacionadas aos municípios de São José dos Pinhais e Tijucas do Sul é realizado através do escritório regional de Curitiba. Eventualmente, quando o Escritório Regional não supre a demanda exigida – por motivos técnicos ou pelo porte do empreendimento – os processos são encaminhados também para sede em Curitiba (ERCBA). A APA conta com um gerente, funcionário do IAP, não exclusivo para essa função.

Do ponto de vista municipal três prefeituras (Morretes, Guaratuba e São José dos Pinhais) possuem Secretaria Municipal de Meio Ambiente, sendo que Guaratuba conta ainda com o Instituto Ambiental de Guaratuba (IAG), uma autarquia composta por um quadro de sete funcionários que respondem pela fiscalização do município e também pelas questões do aterro sanitário, limpeza urbana e do horto-municipal. A prefeitura de São José dos Pinhais possui dois departamentos vinculados à Secretaria Municipal de Meio Ambiente: Controle Ambiental e Monitoramento e Biodiversidade.

A situação mais precária ocorre em Tijucas do Sul, pois em termos de estrutura o município não conta com uma Secretaria de Meio Ambiente, mas duas divisões, de Agricultura e Meio Ambiente, e de Turismo, tendo apenas um funcionário para atendimento das questões ambientais.

Devido suas características ambientais, socioeconômicas e culturais, para finalidade de estudo a APA foi dividida em três unidades ambientais/gestão:

**Unidade Baía de Guaratuba** que compreende importantes áreas para a conservação como a Lagoa do Parado e as duas unidades de conservação de proteção integral inseridas nos limites da APA, o Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange (24.267,914 ha) e Parque Estadual do Boguaçu (6.052 ha), além da própria baía de Guaratuba;

**Unidade Limeira-Cubatão** região central da APA, fortemente caracterizada pelo uso agrícola da região;

**Unidade BR-376** que se constitui em uma região serrana, inclui as represas de Guaricana e Chaminé e Vossoroça, sendo a última um importante manancial de abastecimento da região.

As unidades de gestão estão inseridas dentro de um mosaico de ambientes que abrange desde o relevo acidentado da Serra do Mar, com suas as escarpas marcadas por abruptos paredões rochosos e drenagens em vales profundos e estreitos até um relevo muito suave, constituído por planícies aluvionares fluviais, com alguma contribuição marinha, na porção leste. Já na região do planalto, parte dos municípios de Tijucas do Sul e São José dos Pinhais, observa-se um relevo constituído por colinas alongadas.

### **Fauna e Flora**

A APA de Guaratuba encontra-se inserida na região fitogeográfica denominada “Mata Atlântica” ou “Floresta Atlântica” (*sensu* Decreto nº 750 de 1993). Segundo o mapeamento da Floresta Atlântica realizado pela SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA (2002), a extensão da Floresta Ombrófila Densa é bastante expressiva, destacando-se a Formação Sub-Montana (64.756 ha), seguida pela Formação Montana (41.070 ha) e Alto Montana (1.309 ha). A cobertura conservada da Floresta Ombrófila Densa Aluvial é bastante significativa (65,6 %, 5.112 ha). As Formações Pioneiras com Influência Marinha e Fluviomarina (arbórea e herbácea/arbustiva) não são muito extensas, comparadas à grande extensão verificada nas demais baías do Estado do Paraná, mas não por isso são menos importantes. As Formações Pioneiras com Influência Fluvial (arbórea e herbácea-arbustiva), correspondem a cerca de 50% (2.432 ha e 1.105 ha, respectivamente) da área da planície litorânea indicada no mapeamento da Floresta Atlântica, importantes por serem ambientes relativamente bem conservados e que fornecem abrigo para a fauna.

O manguezal e os campos salinos, por emoldurarem praticamente toda a baía e boa parte de seus tributários, representam um papel fundamental no equilíbrio deste complexo estuarino. Do ponto de vista físico e biológico, estes ecossistemas interagem com os demais que lhe avizinham, como os caxetais, várzeas e guanandizais, e a sua dissociação pode resultar em uma reação em cadeia mais abrangente.

Apesar dos poucos estudos sobre a fauna na região, considerando aspectos de integridade biológica, infere-se que a APA de Guaratuba em sua heterogeneidade de ecossistemas abriga fauna diversificada, com significativa riqueza de espécies. Na planície litorânea da APA ocorrem cerca de 64 espécies de mamíferos (constatados e

prováveis na região), sendo cinco endêmicas da Floresta Atlântica e 11 consideradas ameaçadas de extinção no PR. Uma grande riqueza da avifauna e um alto índice de espécies endêmicas são apontados para a APA. Estudos realizados nos manguezais, banhados, encostas e planície registraram 322 espécies de aves, destas 71 (22%) são endêmicas da Floresta Atlântica, e 10 (3%) encontram-se ameaçadas de extinção (SEMA, 1996). Destaca-se a descoberta, em 1995, do bicudinho-do-brejo (*Stymphalornis acutirostris*) na APA de Guaratuba, pois nos últimos 100 anos não havia registro de gênero e espécie novos de ave no Brasil. A região da APA é também local de pouso de espécies migratórias (maçaricos, andorinhas e mergulhões).

### **Arqueologia**

Os registros arqueológicos mais conhecidos na região referem-se aos sambaquis (depósitos formados por grandes acúmulos de conchas de moluscos, crustáceos, ossos de peixes). Verdadeiros monumentos de adaptação e sobrevivência humana ao meio ambiente costeiro, os sambaquis guardam em seu interior inúmeros vestígios arqueológicos, incluindo sepultamentos humanos. A riqueza arqueológica da APA ficou evidente nos levantamentos de campo, nos quais foram localizados e avaliados 73 locais com presença de vestígios arqueológicos, sendo que destes, 33 referem-se a novos sítios que ainda não estavam cadastrados. Somados às 98 ocorrências citadas em bibliografia, totalizam-se 131 sítios arqueológicos para a área. Este número, no entanto, deve refletir apenas uma parcela do montante de sítios existentes, considerando que ainda não foram realizadas pesquisas sistemáticas na região.

Outro tipo de registro histórico-arqueológico refere-se ao antigo Caminho do Ambrósios, situado na porção oeste da APA, que representou importante eixo de penetração e colonização ibérica pelo território paranaense.

### **Socioeconomia**

A APA trata-se de um conjunto que vai de São José dos Pinhais, urbanizado, polarizado por Curitiba, até Tijucas do Sul, onde 85% do total da população é do meio rural. Passa por Guaratuba e Matinhos, municípios onde a situação de vizinhança de importante cidade portuária Paranaguá, alia a condição de balneários, determina uma dinâmica populacional e econômica que combina multiplicação de residentes em busca de trabalho e renda, com atração de uma população flutuante nas temporadas de veraneio; e Morretes, cidade histórica também com forte apelo turístico. Tudo isso recortado por chácaras de recreio, marca de todos os municípios. Cabe destacar uma importante Zona de Produção Agropecuária de Guaratuba, a qual compreende as localidades de São João Abaixo, Caovi, Cubatão, Rasgadinho e Limeira, onde a bananicultura e orizicultura têm garantido um fluxo econômico importante (US\$7.000.000,00/ano). Ressalta-se que nesta zona, são praticados os melhores salários rurais de todo o litoral do Paraná, o que tem propiciado uma razoável qualidade de vida aos moradores. O sistema de parcerias, praticados nesta região, tem garantido uma boa qualidade de vida, além de se constituir em um instrumento eficaz na distribuição de renda. (P.M.Guaratuba, I.A.G., SEAB/EMATER e comunidade local)

As análises realizadas para o Plano de Manejo indicam um crescimento da população rural. Vale observar que os atuais moradores dos domicílios rurais se diferenciam do rural tradicional – onde as atividades extrativa, agrícola e de criação de animais de produção eram praticamente exclusivas – caracterizando-se atualmente por uma diversificação de atividades que incluem prestação de serviços de turismo e lazer, diaristas, assalariados mensalistas em chácaras; pequeno comércio de beira de estrada (alimentos e artesanato), pequenas indústrias de transformação (farinha de mandioca, passas e balas de banana, compotas e doces em pasta, mel e alambiques) e chacareiros.

Ao estudar os fluxos migratórios e as mudanças socio-espaciais na ocupação contínua litorânea do Paraná, foi identificada a reprodução de um comportamento comum nos

municípios litorâneos da Região Sul e em outros municípios da costa brasileira, o crescimento extremado da população por atração simultânea de ocupantes de média e alta renda, e os de baixa renda. De um lado, edifícios e parcelamentos voltados ao uso sazonal de veranistas; alteração de uso em áreas ocupadas por colônias de pescadores a ceder lugar aos veranistas na costa e nas margens de baías e rios, com a presença de marinas. De outro, a densificação das ocupações de baixa renda em áreas sensíveis, ocupações legais de loteamentos regulares e ilegais nos loteamentos vazios.

Aspecto característico a destacar é a *população flutuante* da região onde os dados obtidos mostram que o fluxo de turistas para o litoral entre os meses de dezembro e março foi superior a um milhão e meio de pessoas, 673,4% a mais ou quase sete vezes mais que a população total residente. Guaratuba recebe 22% deste montante, o que significa uma média diária de 4.538 pessoas a mais nos balneários do município. Matinhos, cuja população residente é de 24.184 pessoas, atinge 50.000 na alta temporada. Pode-se calcular o vetor de pressão que são as temporadas sobre o ambiente natural e as infra-estruturas municipais de atendimento básico, a agravar severamente suas limitações.

O percentual médio de atendimento domiciliar com abastecimento d'água é de 72%, Morretes e Tijucas do Sul encontram-se abaixo desta média. O percentual médio de domicílios atendidos com esgotamento sanitário fica em torno de 20%, novamente Morretes e Tijucas do Sul a revelar índices vários pontos a menos que esta média. A taxa média de atendimento com coleta de lixo no conjunto dos municípios é 77%, comportamento inferior registrado em Morretes e Tijucas do Sul.

Segundo o cadastro do INCRA (1998) observa-se o predomínio dos imóveis classificados como minifúndios (70,5%), com área média de 5,2 ha, representando 9,0% da área total informada. Por outro lado temos as grandes propriedades, áreas médias superiores à 1.100 hectares representando 1,9% dos imóveis classificados e ocupando 52,3% da área informada. Tijucas do Sul apresenta o maior indicador de concentração de terras, com 57,5% de suas terras ocupadas por 1,8% dos imóveis.

Em relação ao uso do solo, de um total de 23.898 hectares, o município de Guaratuba apresentou no ano de 1996, segundo dados do Censo Agropecuário do IBGE, a maior parte de sua área composta por Matas e Florestas Naturais 11.318 ha (47,36%), seguido dos reflorestamentos com 4.681,41 ha (19,59%). As lavouras permanentes, que incluem a cultura da banana, apresentaram uma área de 2.308 ha (9,66%) e as lavouras temporárias (mandioca, feijão, milho e arroz), apenas 417,6 ha, ou seja 1,75% da área total.

As atividades produtivas regionais não geram renda familiar suficiente para as necessidades e desejos da maioria da população residente, e as receitas públicas são insuficientes para cobrir as demandas da população flutuante, mesmo com a participação decisiva do ICMS Ecológico na constituição das receitas municipais de todos os municípios da APA de Guaratuba. Por outro lado, as atividades portuárias e as ligadas ao turismo, que incluem comércio e construção civil, atraem novos moradores que aumentam a população residente de forma desordenada e socioambientalmente penosa.

O perfil produtivo regional revela uma economia fortemente movimentada pelo porto de Paranaguá, pela comercialização da banana, (e mais recentemente do gengibre), pesca e pelo comércio e serviços voltados para o turismo, cuja sazonalidade é o traço marcante.

É grande a heterogeneidade dos sistemas agrícolas na APA, onde a agricultura tradicional coexiste com a agricultura comercial ou moderna, em meio a um quadro de complexidades sociais – pobreza das populações locais, falta de infra-estrutura, - e ambientais – degradação e apropriação desigual dos recursos naturais.

O potencial para o turismo sustentável baseado em atrativos naturais e/ou histórico-culturais na APA de Guaratuba é considerável, isto em função da variedade e da grande beleza cênica das paisagens de serras com campos de altitude, das regiões montanas e submontanas, rios e cachoeiras, as represas Vossoroca e Guaricana, a Baía de Guaratuba, manguezais e sítios arqueológicos (sambaquis e oficinas líticas). Às paisagens acrescentam-se as ricas manifestações culturais tradicionais como o artesanato feito de cipó e de taquara, o preparo artesanal da farinha de mandioca, músicas e danças folclóricas. Agrega-se a este potencial a facilidade de acesso à APA, proporcionada pela BR 376, pela BR 277 (até Paranaguá), a rodovia Alexandra-Matinhos, e mesmo pelas estradas não pavimentadas como a Marta-Limeira.

### **Zoneamento**

O Zoneamento é, em linhas gerais, a divisão do território em parcelas com peculiaridades ambientais e condições de ocupação similares. Deve ser um instrumento permanente do processo de planejamento com a finalidade de ordenar o uso do solo e facilitar a gestão. A proposta aqui apresentada, não é “um modelo ideal congelado em mapas”, é um ponto de partida para discussão no Conselho Gestor e para a incorporação de novos conhecimentos que serão adquiridos ao longo do tempo.

O território da APA foi dividido em 32 zonas, a saber:

- a) Zonas de Proteção Ambiental (total de 5) – A política nessas áreas é de preservar espaços com função principal de proteger a biodiversidade, sistemas naturais ou patrimônio cultural existentes, embora possa **admitir um nível de utilização em setores já alterados do território, com normas de controle bastante rigorosas**.
- b) Zonas de Conservação Ambiental (total de 13) – Nas áreas assim identificadas **admite-se a ocupação do território sob condições adequadas de manejo e de utilização sustentável dos recursos naturais**. Nelas predominam recursos e fatores ambientais alterados pelo processo de uso e ocupação do solo. Apresentam níveis diferenciados de fragilidade, conservação e alteração. Devem, portanto, ser correlacionados com objetivos e necessidades específicas de conservação ambiental. As normas de uso e ocupação do solo devem estabelecer condições de manejo dos recursos e fatores ambientais para as atividades socioeconômicas. Devem também refletir medidas rigorosas de conservação aplicadas às peculiaridades ambientais frágeis ou de valor relevante, presentes na área.
- c) Zonas de Uso Agropecuário (Resolução 010/88 CONAMA) (total de duas)– São áreas onde historicamente já existe esta atividade sendo desenvolvida, porém deverá haver a permanente busca de tecnologias que, garantam e compatibilizem a competitividade no mercado com o uso racional dos recursos naturais e a diminuição no uso de defensivos químicos.
- d) Zonas de Usos Especiais (total de duas) – são as unidades de conservação existentes no perímetro da APA de Guaratuba: o Parque Nacional de Saint-Hilaire/Lange e o Parque Estadual do Boguaçu. Como categorias mais restritivas de unidades de conservação, são regidas por normas próprias, apresentadas em seus respectivos planos de manejo.
- e) Áreas de Proteção Especial – Em número de doze (12). São áreas que correspondem a situações específicas que foram mapeadas como de grande fragilidade ambiental.
- f) Baía de Guaratuba – Área cujo zoneamento será feito posteriormente pela equipe SEMA, através do Programa Nacional do Meio Ambiente – PNMAII.

O zoneamento é acompanhado de fichas técnicas, específicas para cada zona, apresentando de maneira simplificada uma caracterização geral, os objetivos específicos, as diretrizes, indicações de uso, bem como os responsáveis e parceiros potenciais para a gestão.

### **A Condução para um Sistema de Gestão Participativa**

Para acompanhar os trabalhos do Plano, foi criado o Grupo de Apoio ao Planejamento da APA (GAP) de Guaratuba, composto inicialmente por representantes das prefeituras,

funcionários do IAP de (gerência da APA, setor de licenciamento, fiscalização e unidades de conservação), IBAMA, SEMA/Conselho do Litoral, SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA e BPFlo. Em uma oficina de zoneamento realizada em outubro de 2002, destinada exclusivamente aos representantes comunitários, foram escolhidos pelos participantes um representante e um suplente de cada município da APA, os quais passaram a integrar o GAP, com a incumbência de partilhar as propostas do Plano com suas comunidades. O GAP reuniu-se mensalmente durante a elaboração do Plano, com o apoio técnico e logístico da SEMA/Programa Pró-Atlântica.

Nas duas oficinas de trabalho, específicas e com facilitação apropriada, na qual reuniu um grupo maior de pessoa além dos participantes do GAP, e nas reuniões de consolidação, foram produzidas informações a partir de pelo menos dois pontos de vista: o dos profissionais representantes das instituições que atuam na APA de Guaratuba, e o dos representantes da sociedade civil local organizada (associações de classe, ONGs ambientalistas e associações de moradores). Os participantes das oficinas tiveram oportunidade de comparar e discutir os estudos prévios apresentados pela equipe de consultores, e sugerir complementações e retificações, até o relativo consenso.

Na finalização da proposta do Plano de Manejo houve, ainda, três reuniões de esclarecimentos e consolidação, com participações bastante expressivas tanto em número de pessoas, como em quantidades de reivindicações, as quais foram recebidas posteriormente por escrito. Considerando-se a limitação de tempo, o tamanho da APA, a complexidade do assunto e a falta de cultura participativa, esta proposta para viabilizar a participação teve uma resposta razoável, e participaram das sete reuniões e duas oficinas realizadas no período de agosto de 2002 a abril de 2003, cerca de 110 pessoas.

### **Conselho Gestor**

Atualmente a APA de Guaratuba é gerenciada por um técnico que acumula, entre outras funções no IAP, a gerência de uma UC. Este gerente é responsável por toda e qualquer tomada de decisão numa área de 200.000 ha, com grande diversidade de ambientes e de conflitos. A proposta aqui apresentada difere completamente desta forma de gestão na medida em que propõe, a partir da Lei 9985/2000, uma gerência que exige a participação de outros atores institucionais e da sociedade civil, e exige agilidade administrativa e visão de futuro para efetiva implementação da APA.

A proposta do Plano é que a APA de Guaratuba seja gerenciada por um Conselho, com atuação coadjuvada por três comitês locais (gerências adjuntas) correspondentes às três unidades de gestão apresentadas anteriormente. O Conselho será integrado por instituições governamentais e não governamentais e setores da sociedade local organizada, observada paridade na representação, sendo presidido pelo representante/funcionário do IAP.

Ainda, em função das características ambientais da APA e de seu tamanho, cada uma das três unidades de gestão coadjuvantes será administrada por um Comitê Local, subordinado ao Conselho e presidido por um funcionário do Instituto Ambiental do Paraná – IAP, designado para a função por ocasião da instituição do Conselho, sendo lotado no escritório-sede da APA e, preferencialmente, residente no Município-sede. Os Comitês Locais serão compostos por representantes do Poder Executivo dos Municípios abrangidos pela respectiva Unidade de Gestão, bem como representantes da sociedade civil que atuem e tenham interesse direto na unidade.

Os Comitês Locais bem como o Conselho Gestor da APA Guaratuba, deverão ser consultados pelos órgãos municipais, estaduais ou federais competentes, quanto à aprovação dos usos e atividades permissíveis, através da emissão de pareceres sobre a possibilidade de implementação do uso ou atividade pretendido.

O Conselho será composto por órgãos e entidades da administração pública estadual e dos municípios abrangidos pela APA, e por entidades da sociedade civil organizada, que

devem ser necessariamente localizadas na APA de Guaratuba e terá a seguinte estrutura: Plenário do Conselho, Secretaria Executiva e Câmaras Técnicas.

Serão atribuições do Conselho:

- Promover a articulação com os Municípios e Estados cujas atividades possam interferir nos objetivos dessa APA e nos recursos naturais nela existentes, com o propósito de compatibilizarem diretrizes, planos e programas desses Municípios com as necessidades de conservação da APA;
- Promover e participar da articulação com os órgãos públicos, instituições financeiras, organizações não governamentais e com a iniciativa privada, para a concretização dos planos e programas estabelecidos;
- Propor formas de cooperação entre os órgãos públicos e a sociedade civil para a realização dos objetivos da gestão da APA de Guaratuba;
- Manifestar-se sobre todas as questões ambientais que envolvam a proteção e conservação da APA, ressalvadas as competências fixadas em lei;
- Contribuir para que os municípios não abrangidos pela Área de Proteção Ambiental integrem suas ações com os objetivos de preservação, recuperação, conservação e melhoria dos recursos nela existentes;
- Solicitar informações e pareceres dos órgãos públicos, cujas atuações interferem direta ou indiretamente na APA;
- Emitir parecer sobre os usos classificados como permissíveis pela Lei Estadual nº \_\_\_ que estabeleceu o Zoneamento Ecológico-Econômico da APA;
- Propor planos, programas, projetos e ações aos órgãos públicos, às organizações não governamentais e à iniciativa privada, com o objetivo de garantir os atributos ambientais e a manutenção dos recursos naturais existentes nessa área;
- Propor políticas e programas relacionados com educação socioambiental;
- Acompanhar e supervisionar a implementação dos planos, programas, projetos e ações propostos;
- Aprovar os documentos e as propostas encaminhadas por suas Câmaras Técnicas;
- Deliberar sobre os documentos e as propostas encaminhadas pelas comunidades;
- Supervisionar e fornecer informações e subsídios necessários à atividade dos Comitês Locais das Unidades de Gestão;
- Decidir sobre questões envolvendo as Unidades de Gestão da APA de Guaratuba.

### **Linhas de Desenvolvimento**

Considerando a atual situação da APA de Guaratuba, elenca-se a seguir alguns problemas que prejudicam o equilíbrio entre os objetivos socioeconômicos e os ecológicos:

- pressão sobre as infra-estruturas municipais de atendimento básico, causada pela população flutuante;
- densificação das ocupações em áreas sensíveis;
- ocupações ilegais em loteamentos vazios;
- cultivos com agroquímicos, pulverizações aéreas;
- extrativismo ilegal;
- reflorestamentos com espécies exóticas invasoras;
- áreas degradadas pela mineração;
- turismo desordenado;

- Alteração de uso em áreas ocupadas por colônias de pescadores a ceder lugar aos veranistas na costa e nas margens de baías e rios, com a presença de marinas;

Por outro lado a APA possui aspectos que, se potencializados, podem conduzi-la um cenário otimista de real implementação, tais como: a sua grande beleza cênica e cultural, potencial arqueológico, uma agricultura combinada com práticas sustentáveis, além da biodiversidade que, sem dúvida, confere a região uma peculiaridade ímpar. Pode-se citar ainda, o recurso mais importante, a água, uma das razões para a criação da própria APA.

O Plano de Manejo, a partir destas premissas propõe a construção de uma comunicação interativa com todos os atores institucionais e população em geral para que seja construída a identidade da APA, a conservação da biodiversidade e da diversidade cultural, através da disseminação de mecanismos de identificação, proteção e estímulo ao desenvolvimento dos recursos naturais e culturais da região; o fomento ao desenvolvimento socioambiental através do incentivo e disseminação de informações sobre agroecologia, tecnologias de produção integrada, práticas adequadas de agrossilvicultura, pesca, aqüicultura e criação de animais; o incentivo e disseminação de informações sobre atividades voltadas ao turismo sustentável; e estudos de mercado que assegurem tanto eficiência econômica quanto proteção, valorização e desenvolvimento dos recursos naturais e culturais da área.

Este conjunto de intenções/aspirações estão expressos nos programas, os quais quando implementados podem conduzir a APA a um cenário mais positivo no prazo de dez anos. Cenário este a depender, principalmente, do esforço dos gestores (estado e município) e do Conselho, os quais devem, numa ação conjunta, buscar de recursos financeiros e parcerias estratégicas.

### **Programas de Desenvolvimento**

Todo o esforço e os anseios que podem conduzir a APA para um cenário positivo e desejado estão expressos nos programas que foram produzidos a partir das propostas das oficinas realizadas em 2000 e em 2002 (Quadro1).

<b>QUADRO 1. PROGRAMAS ELABORADOS PARA A APA E SEUS OBJETIVOS GERAIS.</b>		
<b>Programa</b>	<b>Subprograma</b>	<b>Objetivos</b>
Participação Pública	Comunicação	Construir a identidade da APA; ampliar o apoio das sociedades à APA, assim como o compromisso da gestão com as sociedades locais.
	Organização Social	Criar condições para a Gestão Participativa; oferecer condições para a organização dos moradores locais quanto às práticas cidadãs de diálogo e negociação no desenvolvimento socioambiental.
	Formação de Lideranças para o Desenvolvimento Socioambiental	Obter tecnologias e conhecimentos que permitam os gestores, parceiros e lideranças locais criar condições o cumprimento dos objetivos da APA.
	Educação Socioambiental	Superar o enfoque e atitudes que separam e antagonizam homem/natureza/cultura para a integração de pensamentos e ações na perspectiva do desenvolvimento socioambiental.
Operacionalização	Conselho Gestor	Constituir o Conselho Gestor da APA de Guaratuba.
	Integração Institucional	Implantar sistema de trabalho que assegure planos de ação cooperativos entre as instituições que atuam na APA.
Implantação do Cadastro Rural		Organizar o registro e monitorar a ocupação territorial na APA.
Recuperação de Áreas Degradadas		Incentivar a recuperação de áreas degradadas pela mineração ou outras atividades impactantes; e a recomposição das áreas de preservação permanente.
Conservação, Uso e Manejo de Sítios Arqueológicos	Proteção e Pesquisa	Preservar, conservar, recuperar e monitorar os sítios arqueológicos; realizar cadastro e promover a pesquisa científica, garantindo o retorno dos conhecimentos às comunidades da APA; normatizar a gestão do Patrimônio Arqueológico, estabelecendo mecanismos de apoio a fiscalização e o controle dos recursos culturais.
	Educação Patrimonial	Promover a Educação Patrimonial para o fortalecimento da identidade das comunidades locais; permitir a circulação de conhecimento através de parcerias, visando a divulgação, valorização e proteção do Patrimônio Cultural da APA .
Conservação, Uso e Manejo de Sítios Arqueológicos	Uso Público (Turismo Cultural)	Incentivar o desenvolvimento regional mediante a utilização de sítios arqueológicos para fins educativos e ecoturísticos; promover alternativas econômicas para as comunidades locais com base na valorização do Patrimônio Cultural e Ambiental da APA e na formação técnica especializada.

<b>ADRO 1. PROGRAMAS ELABORADOS PARA A APA E SEUS OBJETIVOS GERAIS (continuação)</b>		
<b>Programa</b>	<b>Subprograma</b>	<b>Objetivos</b>
Desenvolvimento da Agroecologia como Suporte para uma Agricultura Sustentável		Promover a organização da produção agrícola; capacitar os agricultores nas práticas agroecológicas e orgânicas de produção (agrícola, florestal e pecuária), diversificando a produção com formas compatíveis com as condições edafoclimáticas da região; oferecer assistência técnica.
	Incentivo à Produção Integrada de Banana	Incentivar a conversão de agricultores convencionais de banana, para o sistema da produção integrada; racionalizar o uso de insumos químicos e mecanização; agregar valor à produção regional de banana, a partir do processo de certificação.
Conservação da Biodiversidade	Fomento à Conservação das APPs e Reservas Legais na APA de Guaratuba	Implantar o SISLEG na APA de forma a obter bons resultados na proteção das Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais nas propriedades rurais.
	Incentivo à Criação de RPPNs na APA de Guaratuba	Incentivar a criação de RPPNs, de modo a ampliar o grau de conservação e a qualidade ambiental na unidade; priorizar o entorno das UCs de proteção integral (Boguaçu e Saint-Hilaire/Lange) e as áreas potenciais para a conectividade entre os fragmentos florestais.
	Avaliação e Monitoramento do Impacto Provocado pela Rodovia BR – 277 sobre a Mastofauna com Destaque ao Corredor Ecológico entre a APA de Guaratuba e a APA da Serra do Mar	Avaliar e monitorar os potenciais impactos da rodovia sobre a fauna local, destacando a floresta ciliar dos rios dos Padres, Fortuna, Pinto e Pantanal como corredores naturais.
	Gestão do Meio Físico	Identificar, caracterizar e mapear os aspectos do meio físico com impactos potenciais sobre os meios biótico e social.
Qualidade das Águas	Estudo da Qualidade do Ambiente Aquático de Rios	Efetuar o diagnóstico das condições do ambiente aquático dos rios Cubatão e Rio São João, através da avaliação dos parâmetros físico-químicos da água, da presença de resíduos de pesticidas e metais pesados nos sedimentos de fundo dos rios e, das alterações em espécies de peixes (biomarcadores).
	Implantação de Estação-piloto de Tratamento de Esgoto Doméstico por Sistema de Zona de Raízes	Implantar um sistema alternativo de tratamento de esgoto doméstico plurifamiliar (até quatro famílias) na região entre as localidades de Caovi-Cubatão e que sirva de unidade demonstrativa para outras comunidades.
	Estudo Comparativo da Perda de Sólidos por Processos Erosivos em duas Sub-bacias	Definir a influência da ocupação agrícola na perda de sólidos e na qualidade das águas na sub-bacia do Rio Taquaruvu, afluente da margem esquerda do Rio São João, comparando a uma bacia fisiograficamente semelhante, mas sem ocupação antrópica.
Pesquisa	Análise das Áreas de Vida de Espécies-chave e Ameaçadas de Extinção.	Diagnosticar e analisar as áreas de vida, padrões de deslocamento e utilização de habitats de mamíferos considerados ameaçados e espécie-chave.
	Avaliação da Diversidade Genética de Espécies-chave	Obter na natureza informações sobre a variabilidade genética de indivíduos ou populações de espécies-chave, através do emprego de técnicas moleculares, que podem fornecer subsídios para a conservação de fragmentos florestais
	Estudo Etnobotânico e Etnozoológico na APA de Guaratuba	Realizar estudo visando resgatar o conhecimento e as relações das comunidades com os recursos botânicos e zoológicos na APA de Guaratuba.
	Rede de Informações Ambientais e Fomento à Pesquisa na APA de Guaratuba	Criar um banco de dados digital, padronizado sobre a APA; fomentar a pesquisa em áreas consideradas prioritárias.
	Levantamento da Biodiversidade Florística da APA de Guaratuba	Ampliar o conhecimento sobre a composição e estrutura da vegetação da APA, a fim de embasar ações de manejo e conservação.
Turismo Sustentável e Recreação	Capacitação	Capacitar técnicos e moradores locais na operação do turismo sustentável de forma a minimizar os impactos negativos (ambientais, sociais e culturais) e maximizar a qualidade dos produtos turísticos.
	Divulgação	Fornecer orientações técnicas no que se refere ao planejamento e planos de marketing de forma ordenar e divulgar as atividades de recreação e turismo na APA.

<b>QUADRO 1. PROGRAMAS ELABORADOS PARA A APA E SEUS OBJETIVOS GERAIS (continuação)</b>		
<b>Programa</b>	<b>Subprograma</b>	<b>Objetivos</b>
Controle e Fiscalização	Controle e Fiscalização Integrada da APA de Guaratuba	Definir estratégias para o controle e fiscalização integrada dos diversos tipos de usos na APA, visando o controle ambiental das atividades e suas decorrências, bem como o cumprimento da legislação.
<b>Total em Dólar (US\$)*</b>		<b>1.253.000</b>
<b>Total Em Reais</b>		<b>3.751.482,00</b>

\* Valor do dólar em 23/04/2003: 2,994

<sup>1</sup> Roteiro Metodológico para a Gestão de Área de Proteção Ambiental, Edições IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Brasília, 2001.

<sup>2</sup> Monika Röper (SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA, 2001a); George Georgiadis (SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA, 2001b); Harald Müller (SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA, 2002c) e Leandro Ferreira (SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA,2002d).

<sup>3</sup> Oficina que reuniu 29 participantes de instituições governamentais e consultorias externas convidadas e que traçou o conjunto de intenções que orientou todo o processo.

<sup>4</sup> Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado – Resultados e Análises da Consulta Popular Guaratuba-Matinhos, 2002. Volumes I e II. Nimad.

## 1. ASPECTOS GERAIS

### 1.1 OBJETIVOS DA APA DE GUARATUBA

A Área de Proteção Ambiental de Guaratuba, criada pelo Decreto Estadual 1.234, de 27 de março de 1992, abrange parte dos Municípios de Guaratuba, Matinhos, Tijucas do Sul, São José dos Pinhais, Morretes e uma pequena porção de Paranaguá. Foi criada para “compatibilizar o uso racional dos recursos ambientais da região, e a ocupação ordenada do solo, proteger a rede hídrica, os remanescentes da floresta atlântica e de manguezais, os sítios arqueológicos e a diversidade faunística, bem como disciplinar o uso turístico e garantir a qualidade de vida das comunidades caiçaras e da população local”.

A APA é uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável não envolvendo necessariamente desapropriações e que permite o uso sustentável de seus recursos, sendo esta a sua principal característica.

A tabela a seguir reúne os objetivos principais da APA:

**TABELA 1.1: OBJETIVOS PRINCIPAIS DA APA DE GUARATUBA**

- Disciplinar o uso e ocupação do solo;
- Proteger a biodiversidade;
- Conservar os remanescentes florestais;
- Estimular a substituição de florestas homogêneas por florestas heterogêneas com espécies nativas;
- Promover a recuperação e a conservação das Áreas de Preservação Permanente;
- Assegurar a conservação dos recursos hídricos e a preservação das nascentes dos rios;
- Assegurar e promover a proteção da fauna silvestre;
- Promover alternativas econômicas para comunidades locais, com base na valoração do patrimônio Cultural, Ambiental e Turístico da APA;
- Estimular turismo rural e cultural;
- Estimular e normatizar atividades de recreação e turismo de baixo impacto ambiental;
- Fomento às atividades de estudo do meio (educação patrimonial e socioambiental);
- Preservar os sítios arqueológicos favorecendo a pesquisa científica o estudo e a educação;
- Incentivar o desenvolvimento regional mediante a utilização dos recursos arqueológicos para fins educativos e turísticos;
- Realizar o monitoramento das atividades minerárias;
- Ordenar a pesca amadora;
- Estimular a agricultura familiar com base nos princípios da agroecologia.

### 1.2 OBJETIVOS DO PLANO DE MANEJO

O Plano de Manejo é o instrumento que rege o Sistema Ambiental da APA de Guaratuba tendo sido elaborado com o objetivo geral de fornecer uma ferramenta de gerenciamento diário das atividades desenvolvidas, minimizar impactos, salvaguardar recursos naturais e históricos e desenvolver as comunidades locais.

Tem como objetivos principais o ordenamento e normatização do uso do solo, delineamento de estratégias de conservação, caracterizar as opções de desenvolvimento aproveitando de forma sustentável os recursos naturais e propor uma estrutura de gestão participativa operacional.

Como objetivos específicos:

- Facilitar a efetiva implementação da APA de Guaratuba, conforme as condicionantes do SNUC;
- Indicar as estratégias para a conservação da biodiversidade, destacando-se áreas prioritárias para a conservação, em especial a Unidade de Conservação de Proteção Integral Municipal - Lagoa do Parado;
- Proporcionar elementos para proteção dos recursos naturais e histórico-culturais, definindo um espectro de usos a serem desenvolvidos pela atividade humana;
- Estabelecer programas prioritários de pesquisa, desenvolvimento, controle e fiscalização, manejo de fauna e flora, recreação e ecoturismo, monitoramento, pessoal, infra-estrutura, comunicação, participação pública para implantação efetiva da APA;
- Elaborar proposta, com base na legislação aplicável, quanto ao formato institucional e legal do zoneamento, da estrutura de gestão e acompanhamento da APA;
- Promover a gestão participativa envolvendo todos atores que atuam na APA: sociedade civil, instituições governamentais e não governamentais.

## 2. DESCRIÇÃO GERAL

### 2.1 CONTEXTO DA APA

A Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaratuba, em seus 199.586 hectares, compreende boa parte do litoral centro-sul do Estado do Paraná (Figura 2.1), da região da Serra do Mar e uma porção do Primeiro Planalto.



Figura 2.1: Localização da APA de Guaratuba no Estado do Paraná.

Os limites da APA de Guaratuba configuram entorno em interface com o perímetro urbano de Guaratuba e Matinhos, e com terrenos rurais com maior e menor densidade demográfica dos municípios de Morretes, ainda litoral do Paraná, Tijucas do Sul e São José dos Pinhais, os dois últimos integrantes da Região Metropolitana de Curitiba (Figura 2.2).



Figura 2.2: Os municípios da APA e seu percentual de participação territorial.

A área de estudo é composta por ampla diversidade de compartimentos paisagísticos com peculiares características naturais. Este mosaico de ambientes pressupõe a ocorrência de variados tipos de registros socioambientais, relacionados à exploração diferencial da paisagem. Por sua vez, as ocupações e as atividades antrópicas atuais remetem a distintos graus de intervenções ambientais, permitindo inferir conseqüências sobre a integridade dos espaços existentes.

Importante salientar que dentro do território da APA de Guaratuba encontram-se duas unidades de conservação: o Parque Estadual do Boguaçu (Decreto Estadual nº 4.056, de 26 de fevereiro de 1998) com cerca de 6.052 hectares localizados no entorno dos rios Boguaçu e Boguaçu Mirim, e o mais recentemente criado Parque Nacional de Saint-Hilaire/Lange (Lei Federal nº 10.227/2001) com cerca de 24.267,914 hectares, localizado no lado leste da APA. Ambos os parques não possuem Plano de Manejo.

A região da Lagoa do Parado e seus afluentes foram declarados de utilidade (Decreto Municipal nº 1626/96), mas ainda não foi definitivamente instituída como Parque Municipal.

Ressalta-se a existência dessas unidades de conservação dentro da APA porque, conforme previsão da Resolução 10/88 do CONAMA, “se houver na área decretada outra unidade de conservação, de manejo, ou outras situações especiais de proteção ambiental, administradas efetivamente pelo Poder Público, as mesmas serão consideradas como zonas de usos especiais”<sup>5</sup>. Assim, considerando-se que se tratam de parques, unidades de proteção integral onde os usos são mais restritos, no presente Plano de Manejo estas foram considerados como Zonas de Usos Especiais.

Além disso, os parques também possuem a chamada Zona de Amortecimento que é a área entorno dos mesmos com restrições específicas as quais serão definidas em seus planos de manejo. As zonas amortecimento ou tampão, uma vez definidas formalmente, não podem ser transformadas em zona urbana (art. 49, parágrafo único, da Lei 9.985/00).

Outro fator de relevante importância em função de suas características extremamente restritivas e já definidas é o Tombamento da Serra do Mar. A Serra do Mar é objeto de tombamento, levado a efeito em 25 de julho de 1986. A área tombada abrange 376 mil hectares, iniciando-se no cruzamento da Rodovia Garuva – Cubatão, na divisa dos Estados do Paraná e de Santa Catarina, incluindo áreas dos municípios de Guaratuba, Matinhos, Paranaguá, Morretes, Antonina e Guaraqueçaba. Desta forma, será preciso observar as restrições decorrentes, de modo a contemplá-las no zoneamento da APA.

A localização das referidas Unidades de Conservação e da área de Tombamento da Serra do Mar podem ser observadas no Mapa de Legislação, no item referente ao Quadro Legal da APA e nos Anexos de Mapas que acompanham este volume.

### 2.1.1 Clima

Na APA de Guaratuba domina exclusivamente o clima mesotérmico temperado do tipo Af(t) chuvoso tropical sempre úmido. O clima na planície, segundo Koeppen (*in* Pró-Atlântica, 2002), é considerado do tipo Af(t) chuvoso tropical sempre úmido, com temperaturas médias de 21,1° C, em conseqüência do rápido aquecimento do solo com o sol nascente. Sobre a Serra do Mar, a temperatura média anual registrada é de 14°C até a mais baixa de 11,5° C.

A posição geográfica, o relevo e a presença próxima do Oceano Atlântico confere um papel muito importante no condicionamento climático da APA de Guaratuba. Pelo fator da existência de superfícies líquidas, por exemplo, a evaporação se torna um processo muito

<sup>5</sup> Art. 3º, §1º, Res. 10/88 – CONAMA.

ativo e por sua vez, origina a condensação ou formação de nuvens, daí ocorrendo as chuvas (não necessariamente).

Com relação ao relevo, devido às bruscas variações altimétricas, a temperatura média sobre este ambiente sofre grande influência, pois diminui cerca de 0,6° C a cada 100 m de altitude. Durante o inverno, o ar frio destas altitudes escoia sobre o primeiro planalto, acumulando-se nos vales que, principalmente à noite, são sensivelmente mais frios.

Com relação à pluviometria, na trajetória dos alísios de S e SE, bem mais freqüente no verão, ocorre abundante precipitação nas regiões litorâneas e os aguaceiros de grande concentração/hora ou minuto que, na referida época, ocorrem com muita freqüência.

Isto é observado no trimestre mais chuvoso que é o de Dezembro, Janeiro e Fevereiro, sendo que nestes meses há pluviosidades registradas em torno de 550 -1.000 mm/ano.

Quanto a média anual de temperatura, verificam-se as isoterms características da região com 18->21°C. No mês mais quente, em Fevereiro, as linhas de isoterms apontam temperaturas que variam de 22->25°C. No mês mais frio, em Julho, as temperaturas variam de 14°C->18°C.

A umidade relativa do ar sempre está >85%. Este fato ocorre por causa da localidade próxima ao oceano Atlântico. Este sofre forte radiação solar durante o dia, fazendo com que a evaporação se torne muito alta e esta migre para o continente, impulsionada pelos fortes ventos alísios de S e SE.

A deficiência hídrica anual (falta de água no solo em um ano) em toda a região é zero, sendo os índices hídricos maiores que 100 mm. Este fato caracteriza a área da APA de Guaratuba como sendo superúmida, ou seja, sem deficiências hídricas anuais.

### **2.1.2 Hidrografia**

Os rios que estão dentro da área de abrangência da APA de Guaratuba pertencem a bacia hidrográfica do Atlântico Leste, que possui em área cerca de 242 km<sup>2</sup>, e quase 2,8% do total nacional, sendo que grande parte das fontes que abastecem os rios são provenientes de lençóis subterrâneos, alimentados pelas águas pluviais.

A formação dos vales das regiões serrana da APA é resultante de uma longa ação de erosões constantes dos agentes exógenos durante milhões de anos. Como os leitos dos rios são cortados por terrenos rochosos e cristalinos, ocorre muitas vezes o aparecimento de cascatas ou os chamados "véus-de-noiva".

### **2.1.3 Relevo**

A região situada na Serra do Mar é caracterizada por um relevo acidentado, com as escarpas de linhas de falha marcadas por abruptos paredões rochosos com as drenagens apresentando vales profundos e estreitos e vertentes íngremes.

Na porção leste verifica-se porção mais interior da planície costeira Atlântica, caracterizada por um relevo muito suave, constituído por planícies aluvionares fluviais, com alguma contribuição marinha.

No planalto, abrangendo parte dos municípios de Tijucas do Sul e São José dos Pinhais observa-se um relevo constituído por colinas alongadas no domínio das rochas do pré-Cambriano, suavizadas nos sedimentos pleistocênicos.

### **2.1.4 Geologia**

A descrição abaixo está fundamentada em textos particulares do geólogo RIAD SALAMUNI, um dos pioneiros no mapeamento do estado do Paraná e SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA (2002f).

### Migmatitos

As rochas de alto grau de metamorfismo configuram, sem dúvida, as litologias mais importantes e de ampla distribuição na área. Com relação a essas rochas, as mais comuns e de maior ocorrência são os migmatitos e gnaisses cuja interdependência é bastante estreita e, freqüentemente, de duvidosa separação no campo. Por definição, os migmatitos são rochas mistas, essencialmente quartzo-feldspáticas, com faixas ou bandas de minerais máficos, sendo freqüentes os remanescentes, de rochas mais antigas no contexto migmatítico. Esses remanescentes, ou restos primitivos são denominados paleossomas e são na sua maioria constituídos por biotita, anfibólio e outros minerais escuros.

### Granitos

Os maciços graníticos apresentam dimensões variadas, constituindo desde pequenos *stocks* até batólitos, cujas denominações têm por base a toponímia regional onde ocorrem. Caracterizam-se esses maciços pela natureza alcalina, pela textura equigranular e pela isotropia, em contraste com a pronunciada foliação dos gnaisses e migmatitos encaixantes, com os quais os contatos são normalmente realizados através de zonas de falha.

### Rochas Vulcano-Sedimentares e Granitóides Eo-Paleozóicas

#### a) Formação Guaratubinha

Esta formação é constituída por uma associação de rochas sedimentares e vulcânicas, ácidas e intermediárias, assentando-se em discordância angular sobre os migmatitos, granulitos e granitos do embasamento.

#### Intrusivas Básicas (Jurássico-Cretáceo)

Por sua freqüência, extensão, posicionamento geológico e influência no relevo, os diabásios constituem elementos litológicos e estruturais de grande relevância na área em foco. Em regra fixa, praticamente sem exceções, ocorrem sob a forma de diques direcionados noroste-sudeste (NW-SE), preenchendo antigas fraturas. Embora predominantemente verticais, podem assumir posição subvertical (oblíqua), com inclinações de ângulos variáveis. Suas espessuras não são constantes, variando de poucos centímetros a dezenas de metros.

#### Depósitos sedimentares recentes

##### a) Quaternário

Os sedimentos quaternários ocupam uma considerável superfície da APA, oscilando cronologicamente desde o Pleistoceno até o Holoceno. A seguinte seqüência é viável para os pacotes sedimentares presentes na mesma: depósitos de mangues, depósitos aluvionais, depósitos de vertentes e coluviões (possíveis depósitos pedimentares), sedimentos marinhos e de baía (geralmente arenosos), outros depósitos litorâneos inespecíficos e possíveis depósitos argilosos da Formação Alexandra (Pleistoceno).

De modo praticamente similar à subdivisão geralmente empregada por outros, para as seqüências deposicionais do Quaternário, ANGULO (1992) sugere as seguintes unidades: continentais, costeiras e estuarinas. Os depósitos continentais são os compreendidos pela Formação Alexandra, além daqueles relacionados às vertentes (leques aluviais, talus e colúvios) e os sedimentos fluviais. Por sua vez, os sedimentos litorâneos, tanto de praias como de baías, têm sido objeto de vários estudos e pesquisas há vários anos, cabendo mencionar aqueles de J. J. Bigarella (décadas de 50 a 70) e R. Angulo (década de 90).

Os sedimentos de praias são predominantemente arenosos, variando principalmente entre granulação fina a média e, eventualmente, granulação grosseira. Na maioria dos casos observados, apresentam boa seleção granulométrica. A composição mineralógica revela

o quartzo como principal componente, embora seja relativamente freqüente a ocorrência de outros minerais a exemplo de zircônio, granada, magnetita, ilmenita, ocasionalmente turmalina e, em casos esporádicos, fragmentos de monazita.

#### b) Depósitos de várzeas

São invariavelmente inconsolidados e em regra de espessuras reduzidas. Sua distribuição é geralmente restrita, confinada ao vales fluviais. Na maioria dos casos, são constituídos por sedimentos da fração arenosa, siltico-areno argilosa e argilosa. As argilas são parcialmente turfosas, ricas em matéria orgânica, de coloração cinza-escura a preta. Os depósitos arenosos mostram granulometria variada, desde a fração areia fina até a areia grosseira, de modo que as areias de modo geral não são bem selecionadas.

#### c) Mangues

Os mangues são ambientes cuja dinâmica deposicional ainda se encontra em processo de constituição. Os sedimentos são predominantemente da fração siltico-argilosa, siltica e siltico-arenosa, dependendo para o seu processo deposicional de alguns fatores básicos cuja interação possibilita o equilíbrio do sistema: regularidade das marés e efetividade do complexo biológico, cuja interdependência é de grande importância para a composição dos sedimentos (devido ao aporte de substâncias orgânicas).

### 2.1.5 Uso e Ocupação do Solo

O padrão de ocupação do uso do solo do litoral paranaense se definiu associado às características dos municípios que o compõem: um trecho consolidado como corredor de exportação/atividades portuárias de significado nacional, concentradas predominantemente em Paranaguá; as entradas para as cidades balneárias de Matinhos, Guaratuba e Pontal do Paraná, com predomínio das atividades turísticas e de lazer, e as cidades históricas de Antonina, Morretes e Guaraqueçaba (KARAN, 1999).

#### 2.1.5.1 Solo Urbano

Paranaguá, São José dos Pinhais, Guaratuba e Matinhos são classificados como municípios urbanos de média dimensão, com taxa de urbanização superior a 75%, polarizando os demais municípios. Morretes e Tijucas do Sul são classificados como municípios rurais de pequena dimensão e menor diversidade de funções.

Guaratuba e Matinhos e Paranaguá desenvolveram-se junto à linha litorânea, aspecto determinante na evolução do uso e ocupação do solo: loteamentos irregulares e invasões de áreas próximas à orla têm trazido sérios problemas ao espaço urbano dos municípios. Paranaguá – município que relativamente polariza o crescimento regional – expande-se do centro histórico e área portuária para as margens da rodovia PR407, paralela à BR277, em direção às praias. Segundo o Departamento de Urbanismo da Prefeitura de Paranaguá, o distrito industrial da cidade, Distrito Industrial do Emboguaçu, ocupará a linha à noroeste formada pelas duas margens da PR407 na altura de Vila Garcia/Jardim Boa Esperança, vindo a tocar a BR277 de um lado, e de outro alcançando o Rio Emboguaçu, vizinhança do Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange, na APA de Guaratuba.

#### 2.1.5.2 Solo Rural

No conjunto dos três municípios com maior porção territorial na APA de Guaratuba – Guaratuba, Tijucas do Sul e São José dos Pinhais - verifica-se que:

- 28,3% do solo é ocupado com lavouras temporárias. São principalmente lavouras de subsistência, com excedente comercializado via atravessadores e no pequeno comércio de beira de estrada. Principais culturas: milho, feijão, mandioca, cana-de-açúcar, batata-salsa, abóbora, arroz, taiá, palmito Jussara. Observa-se a simultânea atividade de criação de animais de produção, aves e suínos;

- 3,5% com lavouras permanentes. A maior participação de área de lavoura permanente, 11,1%, é observada em Guaratuba. Como em todo o Litoral, é ocupada principalmente com o cultivo da banana; mais recentemente, lavouras de gengibre e arroz. A banana, principal produto comercial, tem praticamente toda sua produção com base em insumos químicos. Igualmente o gengibre. Este fato condiciona a qualidade dos rios: segundo moradores, quase todos apresentando contaminação pelo uso dos agrotóxicos;
- 28,9% com florestas nativas onde é exercido o extrativismo vegetal não legalizado: palmito, bromélias e xaxim; e ainda a caça e a pesca;
- 16,8% com florestas plantadas, dado revelador da importância dos reflorestamentos na região da APA de Guaratuba;
- 12,7% da área dos estabelecimentos é mantida com pastagens naturais;
- 3,7% com pastagens plantadas.

Bovinos são encontrados em criação solta e a bubalinocultura é desenvolvida em grandes propriedades no município de Guaratuba.

Na atividade pesqueira encontram-se remanescentes da pesca tradicional, de subsistência, de rio e de mar, mas predomina a pesca mercantil e industrial, apoiada na atividade dos pescadores locais. A maioria dos velhos pescadores está aposentada, complementam a renda com biscates e aluguel de suas casas para turistas. Alguns filhos trabalham na pesca de arrasto. A maioria abandonou o mar e a praia para trabalhar na construção civil ou no comércio para os turistas, embora se reconheçam como pescadores. Outros foram para os centros urbanos do litoral, Paranaguá, Guaratuba, Matinhos e Antonina. A pesca esportiva e de lazer, associada ao turismo nos rios e balneários, está em crescimento.

Segundo IBGE (2002), há franca predominância da categoria proprietários sobre as demais, seguida pela do ocupante/posseiro. As informações colhidas junto aos técnicos que atuam na região apontam posseiros como categoria predominante. Fica o registro da necessidade de aprofundar o conhecimento das questões da titulação das terras e a dupla apropriação dos lotes.

### 3. QUADRO LEGAL E INSTITUCIONAL

#### 3.1 LEGISLAÇÃO

A consciência de que a continuidade da vida em nosso planeta depende de atitudes a serem tomadas no presente, para a preservação do meio ambiente, e de que o direito à vida e ao meio ambiente ecologicamente equilibrado transcende as gerações atuais e os direitos individuais, provocaram uma marcante evolução no pensamento jurídico. Os recursos naturais não são mais vistos como inesgotáveis e são tratados por praticamente todas as legislações do mundo como bens de uso de todos e que necessitam de tutela especial e aproveitamento racional.

O Brasil não ficou atrás nessa evolução e conta hoje com uma das mais completas e avançadas legislações ambientais, quase proporcional à imensa riqueza natural existente no país. A importância dada pelo legislador à proteção do meio ambiente reflete-se na tutela constitucional do mesmo, que está previsto em um capítulo inteiro da Constituição Federal de 1988<sup>6</sup>.

Uma análise precisa da legislação ambiental incidente na APA requer a compreensão de que a Constituição estabeleceu na verdade dois tipos de competência: a competência para administrar e a competência para legislar. As atividades previstas no art. 23<sup>7</sup> são de competência tanto da União como dos Estados e Municípios. Assim, cada ente poderá ter sua própria estrutura administrativa, tendo autonomia para estas atividades (Quadro 3.1).

É preciso destacar que a autonomia dos entes da Federação, prevista no art. 18 da Carta Maior, não deve ser causa de conflitos e dispersão de esforços. O objetivo é que cada ente possa ter uma estrutura administrativa própria, mas eficiente no atendimento e controle das atividades previstas no artigo citado. É claro que essa estrutura pode ter um formato institucional diferente, mas deverá sempre obedecer às normas gerais federais em matéria ambiental, para que seja mantida uma unidade e coerência de ações no país todo.

De toda forma, como salienta Paulo Affonso Leme Machado, as atuações não estão condicionadas a uma hierarquia: “A Administração Pública federal ambiental não está num plano hierárquico superior ao da Administração Pública ambiental estadual, nem esta se situa em plano superior ao da Administração Pública ambiental municipal”.<sup>8</sup>

É importante observar, no entanto, que essa competência legislativa “plena” dos Estados sofre limitações, ou seja, a norma estadual não pode extrapolar o interesse próprio ou peculiar do Estado e deverá se sujeitar ao disposto em norma federal superveniente.

---

6 “Art. 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. (...)” Constituição Federal de 1988.

7 No caso da competência em matéria ambiental, o referido dispositivo prevê:

“Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:(...)”

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

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

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

XI – registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios;”

8 LEME MACHADO, Paulo Affonso. Direito Ambiental Brasileiro. 10ª ed. Malheiros, São Paulo. p.89

QUADRO 3.1: COMPETÊNCIAS EM MATÉRIA AMBIENTAL			
	UNIÃO	ESTADOS E DF	MUNICÍPIOS
<b>COMUM</b>	"Administrativa" (art. 23 da Constituição Federal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e sítios arqueológicos;</li> <li>proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;</li> <li>preservar as florestas, a fauna e a flora;</li> <li>registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios.</li> </ul>	Igual à da União e dos Estados e DF, mais: <ul style="list-style-type: none"> <li>promover a proteção do patrimônio histórico-cultural local, observada a legislação e a ação fiscalizadora federal e estadual.</li> </ul>
<b>PRIVATIVA</b>	Legislativa (art.22)	Autorizados por Lei complementar podem Legislar sobre questões específicas em: <ul style="list-style-type: none"> <li>águas, energia, informática, telecomunicações e radiodifusão;</li> <li>jazidas, minas, outros recursos minerais e metalurgia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso do solo, do parcelamento e da ocupação do solo urbano;</li> </ul>
<b>CONCORRENTE</b>	Legislativa (art.24)	Normas gerais <ul style="list-style-type: none"> <li>florestas caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;</li> <li>proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico;</li> <li>responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>legislar sobre assuntos de interesse local;</li> <li>suplementar a legislação federal e a estadual no que couber.</li> </ul>

Os artigos 22 e 24 tratam da competência para legislar propriamente dita<sup>9</sup>. O art. 22 trata da competência privativa da União, onde só será permitido aos Estados legislar sobre matéria específica e quando autorizados por lei complementar. Já o art. 24 refere-se à competência específica e quando autorizados por lei complementar. Já o art. 24 refere-se à competência concorrente, quando a competência da União limita-se à edição de normas gerais<sup>10</sup> e os Estados têm competência suplementar. Isso significa que os Estados e o Distrito Federal podem tomar a iniciativa para legislar sobre o assunto quando a União restar inerte. Além disso, se não houver lei federal sobre as normas

9 "Art. 22. Compete privativamente à União legislar sobre:(...)

IV – águas, energia, informática, telecomunicações e radiodifusão;

XII – jazidas, minas, outros recursos minerais e meta lurgia;

Parágrafo único. Lei complementar poderá autorizar os Estados a legislar sobre questões específicas das matérias relacionadas neste artigo."

"Art. 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:

(...VI – florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;

VII – proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico;

VIII - responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico;

§ 1º No âmbito da legislação concorrente, a competência da União limitar-se-á a estabelecer normas gerais.

§ 2º A competência da União para legislar sobre normas gerais não exclui a competência suplementar dos Estados.

§ 3º Inexistindo lei federal sobre normas gerais, os Estados exercerão a competência legislativa plena, para atender às suas peculiaridades.

§ 4º A superveniência de lei federal sobre normas gerais suspende a eficácia da lei estadual, no que lhe for contrário."

10 As chamadas "normas gerais" em direito ambiental são aquelas que tratam da aplicação da mesma regra em um determinado espaço territorial, que pode ser limitado, como por exemplo uma determinada bacia ou um determinado ecossistema, como pode abranger o território nacional inteiro.

gerais (art. 24, § 3º), os Estados poderão exercer competência legislativa plena para atender às suas peculiaridades próprias.

Além disso, o exercício da competência suplementar só será possível se já existirem normas a serem suplementadas. Ou seja, esta competência está condicionada à necessidade de complementar a legislação federal ou de imperfeições da norma geral federal.

A competência dos Municípios está expressa no art. 30 da Constituição Federal de 1988<sup>11</sup>. O interesse local referido no dispositivo não se caracteriza pela exclusividade do interesse do Município sobre determinado assunto, mas pela sua predominância. Ocorre que, freqüentemente, em matéria ambiental, os Municípios tendem a diminuir o rigor da legislação federal ou estadual, levados pela pressão da exploração de atividades potencialmente degradadoras. Mas, se a legislação municipal permitir além do disposto nas legislações estaduais ou federais, a mesma deverá ser impugnada judicialmente por inconstitucionalidade.

Isto posto, é preciso distinguir mais precisamente a competência estadual da municipal, tendo em vista que esse é um dos principais pontos de discussão, principalmente em matéria ambiental, e certamente interessa na preparação do zoneamento ecológico-econômico de uma APA estadual como a de Guaratuba.

O Estado pode e deve intervir no ordenamento do seu território (art. 30 da Constituição Federal), visto que o próprio dispositivo legal diz que a competência municipal é “para complementar a legislação estadual e federal no que couber”<sup>12</sup> Mas, é certo que o interesse local se revela também na definição dos parâmetros urbanísticos e dos usos permitidos, tolerados e proibidos.

O art. 23 da Constituição Federal atribuiu à União, aos Estados e Distrito Federal e aos Municípios a competência para “proteger o meio ambiente e combater a poluição em todas as suas formas” e de “preservar as florestas, a fauna e a flora”.

Assim, apesar de o Município não ter competência para legislar sobre águas, ele deve aplicar a legislação federal e estadual pertinente no território municipal. Mesmo os bens ambientais considerados pela Constituição como bens da União estão sujeitos à legislação Municipal, de proteção ou até tombamento, uma vez que devem ser concebidos como “bens de uso comum do povo” (art. 225).

### 3.1.1 Legislação Básica das APAS

As APAs – Áreas de Proteção Ambiental são unidades de conservação integrantes do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC disciplinado pela Lei Federal nº 9.985/00. São definidas como Unidades de Uso Sustentável, que têm por objetivo “compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais”<sup>13</sup>.

A disciplina específica das estações ecológicas e das áreas de proteção ambiental está prevista na Lei Federal 6.902/81. Este diploma legal traz as características básicas das

11 “Art. 30. Compete aos Municípios:

I – legislar sobre assuntos de interesse local;

II – suplementar a legislação federal e a estadual no que couber;(...)

VIII – promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso do solo, do parcelamento e da ocupação do solo urbano;(...)

IX – promover a proteção do patrimônio histórico-cultural local, observada a legislação e a ação fiscalizadora federal e estadual.”

12 Constituição Federal., art. 30, II

13 Lei Federal nº 9.985/00, art. 7º, §2º.

APAs em seu art. 15<sup>14</sup>. Elas são unidades de conservação que se caracterizam por abranger terras privadas ou públicas. Desta forma, as restrições feitas na sua ocupação não devem anular o direito de propriedade ou impedir o seu exercício. E neste ponto reside uma das principais dificuldades na elaboração de seu zoneamento ecológico-econômico e na sua gestão.

As orientações básicas para a elaboração do Zoneamento Ecológico Econômico da APA estão contidas na Resolução 10, de 14 de dezembro de 1988 do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). Segundo a citada resolução, o zoneamento deverá estabelecer normas de uso de acordo com as condições locais bióticas, geológicas, urbanísticas, agro-pastoris, extrativistas, culturais e outras.

A importância prática da instituição da APA foi reforçada através dessa resolução na medida em que ela exige licença especial, a ser concedida pela entidade administradora da APA, para qualquer projeto de urbanização ou loteamento rural a ser implantado em seu território. Além disso, estão proibidas atividades de terraplanagem, mineração, dragagem e escavação que venham a causar danos ou degradação do meio ambiente ou perigo para pessoas ou para a biota.

Tendo em vista a predominância de Floresta Atlântica no território da APA, a aplicação do Decreto Federal nº 750/93 é fundamental. Trata-se de uma legislação bastante restritiva que considera a área de mata atlântica como área de preservação permanente, onde pouco ou nada poderá ser feito em termos de desenvolvimento de atividades econômicas. Além disso, é importante destacar que parte dos municípios envolvidos (Guaratuba, Matinhos e Morretes) foram declarados como Áreas Especiais e Locais de Interesse Turístico, definidos na Lei Federal nº 6.513/77. A legislação estadual que instituiu tais áreas foi a Lei nº 7.389/80, que acabou sendo revogada pela Lei nº 12.243/98, atualmente em vigor.

### 3.1.2 Mapa de Legislação da APA de Guaratuba

O mapa de legislação é um instrumento de grande utilidade na implementação do ZEE da APA de Guaratuba e de fundamental importância no seu processo de gestão. Em função da grande quantidade de informações e da necessidade de torná-lo uma ferramenta prática e útil ao dia-a-dia dos agentes envolvidos na gestão, foram elaborados dois mapas de legislação para a APA de Guaratuba (no item Anexo os Mapas em escala 1:100.000).

Ambos contêm informações básicas como o perímetro da APA, as rodovias e estradas nela contidas, os limites municipais, as bacias hidrográficas, hidrografia e a proposta de

---

14 "Art. 15. A Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

§1º A Área de Proteção Ambiental é constituída por terras públicas ou privadas.

§2º Respeitados os limites constitucionais, podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada localizada em uma Área de Proteção Ambiental.

§3º As condições para realização de pesquisa científica e visitação pública nas áreas sob domínio público serão estabelecidas pelo órgão gestor da unidade.

§4º Nas áreas sob propriedade privada, cabe ao proprietário estabelecer as condições para pesquisa e visitação pelo público, observadas as exigências e restrições legais.

§5º A Área de Proteção Ambiental disporá de um Conselho presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes dos órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e da população residente, conforme se dispuser no regulamento desta Lei."

zoneamento ecológico-econômico elaborada pela consultoria. Em um deles, além dessas informações, está representado também o Macrozoneamento do Litoral (Decreto Estadual nº 5.040/89) e a área de Tombamento da Serra do Mar. No outro, estão delimitadas as unidades de conservação existentes dentro da APA (Parque Nacional de Saint-Hilaire/Lange e Parque Estadual do Boguaçu), as áreas de preservação permanente definidas por lei e o perímetro urbano legal dos municípios abrangidos pela APA.

### **3.1.3 Legislação Complementar**

#### *3.1.3.1 Recursos hídricos*

A competência para legislar sobre águas é privativa da União Federal (art. 22, IV, Constituição Federal). No entanto, é preciso levar em consideração que o ordenamento do território do Município tem importante influência neste aspecto, uma vez que a qualidade da água depende também da política ambiental adotada pelo Município e da aplicação da legislação federal no âmbito municipal.

A criação do Sistema Nacional de Recursos Hídricos, pela Lei Federal nº 9.433/97, foi um marco no gerenciamento dos recursos hídricos do país e estabeleceu uma nova unidade territorial de gestão, que é a bacia hidrográfica. Esta lei trouxe ainda o conceito da água como um bem econômico e de domínio público, o que não significa que o Poder Público seja seu proprietário, mas sim seu gestor.

Dessa forma, quando este sistema estiver em pleno funcionamento, a gestão dos recursos hídricos será feita de forma conjunta e integrada, através dos Comitês de Bacia, dos quais participarão os municípios integrantes da bacia. Estes comitês irão atuar abrangendo uma bacia hidrográfica, um grupo de bacias hidrográficas contíguas ou através de um conjunto misto – bacia do curso de água principal e duas sub-bacias hidrográficas.

Não existe ainda, nas bacias integrantes da APA de Guaratuba, um Comitê Gestor em funcionamento. Mas o zoneamento em elaboração e o plano de gestão devem levar em consideração essa legislação para que a gestão dos recursos hídricos da área seja integrada e para que seja aberta a participação destes órgãos, no intuito de otimizar as ações e resultados dessa gestão.

#### *3.1.3.2 Patrimônio histórico e arqueológico*

O patrimônio histórico e arqueológico é parte integrante do chamado patrimônio cultural, previsto no art. 216, inciso V da Constituição Federal como “conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico”.

Na lição de Paulo Affonso Leme Machado: “A concepção de patrimônio é mais larga do que a de propriedade e projeta um relacionamento de gerações, pois as gerações presentes conservarão paisagens não só para si mesmas, mas para as gerações que as sucederão”.<sup>15</sup>

A tutela legal do patrimônio histórico e arqueológico, além da previsão constitucional, é feita principalmente pela Lei Federal nº 3.924/61, pelos Decretos lei nº 4.146/42 e 25/37. Esta lei define em seu art. 2º<sup>16</sup> o que são monumentos arqueológicos ou pré-históricos.

---

15 LEME MACHADO, Paulo Affonso. Direito Ambiental Brasileiro, 10ª ed. Malheiros, São Paulo. P. 119.

16 “Art. 2º. Consideram-se monumentos arqueológicos ou pré-históricos:

as jazidas de qualquer natureza, origem ou finalidade, que representem testemunhos da cultura dos paleoameríndios do Brasil, tais como sambaquis, montes artificiais ou tesos, poços sepulcrais, jazigos aterrados, estearias e quaisquer outras não especificadas aqui, mas de significado idêntico, a juízo da autoridade competente;

Esta lei determina também que o direito de realizar escavações para fins arqueológicos, em propriedade particular ou privada, depende de permissão a ser concedida pelo Governo Federal, através da Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Tal permissão é precária e pode ser cassada pelo Ministro da Educação e Cultura no caso de descumprimento das condições estabelecidas na legislação.

O dano ao patrimônio histórico e arqueológico deve ter o mesmo tratamento jurídico dado ao dano aos demais recursos naturais e a destruição ou aproveitamento econômico destes está proibida pelo art. 3º da já citada lei<sup>17</sup>.

A existência de sítios arqueológicos na região da APA de Guaratuba foi levantada através de diagnóstico específico e a sua proteção, além de já estar prevista na legislação citada, deve ser considerada no zoneamento da APA.

### 3.1.3.3 Vegetação

A competência para legislar sobre florestas é concorrente da União e dos Estados (art. 24, VI da Constituição Federal), mas os municípios têm competência para legislar sobre a flora local e áreas verdes (art. 30, I e II, Constituição Federal). Essa competência dos municípios é reforçada ainda por dispositivo do Código Florestal que prevê que “No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, observar-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo.”

A proteção da vegetação - e das florestas mais especificamente - está intimamente relacionada com o conceito de propriedade. Na realidade, está vinculada ao conceito de função social da propriedade, estabelecido constitucionalmente (art. 5º XXIII). Assim, o interesse público existente na boa utilização e conservação das florestas é um dos limites da função social da propriedade.

A proteção jurídica da vegetação varia de acordo com a classificação dada pela própria legislação. Por exemplo, as florestas de preservação permanente<sup>18</sup> (criadas pelo Código Florestal de 1965) e as reservas legais florestais só podem ser alteradas ou suprimidas através de lei.

Para reforçar a proteção jurídica das áreas de preservação permanente, o Código Florestal previu ainda, no caso de destruição ou desmatamento das mesmas que: “Nas terras de propriedade privada onde seja necessário o florestamento ou o reflorestamento de preservação permanente, o Poder Público poderá fazê-lo, sem desapropriá-las, se não o fizer o proprietário”.(art.18). Extrai-se deste dispositivo que é dever dos proprietários das terras (mesmo públicas) plantarem as florestas ou reflorestarem as áreas de preservação permanente.

O ambientalista Paulo Affonso Leme Machado explica melhor essa obrigação:

---

os sítios nos quais se encontram vestígios positivos de ocupação pelos paleoameríndios, tais como grutas, lapas e abrigos sob rocha;

os sítios identificados como cemitérios, sepulturas ou locais de pouso prolongado ou de aldeamento, “estações” e “cerâmicas”, nos quais se encontram vestígios humanos de interesse arqueológico ou paleoetnográfico;

as inscrições rupestres ou locais como sulcos de polimento de utensílios e outros vestígios de atividade de paleoameríndios.”

17 “Art. 3º. São proibidos em todo o território nacional o aproveitamento econômico, a destruição ou a mutilação, para qualquer fim, das jazidas arqueológicas ou pré-históricas conhecidas como sambaquis, casqueiros, concheiros, birbigueiras ou semambis, e bem assim dos sítios, inscrições e objetos numerados nas alíneas b, c e d, do artigo anterior, antes de serem devidamente pesquisados, respeitadas as concessões anteriores e não caducas.”

18 “Cód. Florestal, art. 1º. Área protegida nos termos dos art. 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico da fauna e da flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações urbanas.”

*“Na Constituição das florestas compreendidas no art. 2º não interveio a discricionariedade da Administração: são imperativas. Assim, parece-me que há uma obrigação para a Administração de arborizar ou reflorestar as áreas de preservação permanente abrangidas no art. 2º do Código Florestal. Quanto às florestas de preservação permanente criadas conforme o art. 3º do mesmo Código, será a Administração quem decidirá da conveniência e da oportunidade de reflorestar as áreas atingidas, avaliando a questão através da adequada motivação.”*<sup>19</sup>

A APA de Guaratuba caracteriza-se por estar em área tomada pela Floresta Atlântica, que por ser considerada patrimônio nacional pela Constituição Federal<sup>20</sup>, possui proteção especial extremamente rígida, que tem como um dos principais instrumentos legais o Decreto Federal 750/93. Diante disso, foi tomado como parâmetro no estabelecimento das zonas de proteção da APA tal legislação, que por si só já restringe os usos nas áreas cobertas por essa vegetação.

### 3.1.3.4 Fauna

A competência para legislar sobre fauna é concorrente da União e dos Estados, sendo que a fauna silvestre é um bem público de uso comum do povo, ou seja, a Administração Pública não pode dispor dela como melhor lhe aprouver.

Já quanto à questão da caça, é preciso distinguir entre a caça profissional (proibida pela Lei federal nº 5.197/67 – Lei de Proteção à Fauna); a caça amadorista (a qual está prevista na citada lei, que prevê a criação de Parques de Caça); a caça de subsistência (que não foi prevista pela lei) e a caça científica (para a qual a lei exige licença específica - art.14).

A tutela da fauna como patrimônio natural de uso comum é feita preventiva e repressivamente. A Lei de Proteção à Fauna prevê a necessidade de licença e permissão para a atividade, além de especificar os instrumentos com os quais a caça é proibida e os territórios onde ela não pode ser praticada.

É importante salientar que a Lei de Proteção à Fauna não impede o proprietário de proibir a caça dentro da sua propriedade, mas ele também não pode permitir ou praticar a caça em épocas ou condições proibidas pelo Poder Público. Além disso, a Lei de Crimes Ambientais tem uma seção específica (seção I – Cap. V) para os crimes praticados contra a fauna.

### 3.1.3.5 Uso do solo

A questão do ordenamento do uso do solo e da regularização fundiária é sem dúvida uma das que mais gera conflitos no estabelecimento de um zoneamento. O problema do direito adquirido e da propriedade privada já foram tratados em tópico específico, mas é preciso fazer uma análise da legislação que deve ser tomada como parâmetro na definição dos usos do solo.

A Lei Federal nº 6.766/79, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano é de observação obrigatória nesse caso e deve ser complementada pela Lei Federal nº 4.504/64, pelo Decreto Lei nº 57/66 e pela Lei Federal nº 5.172/66, no caso de parcelamento do solo rural.

Depois que alguns dos municípios abrangidos pela APA (Guaratuba, Matinhos e Morretes) foram declarados como áreas especiais e locais de interesse turístico através da Lei Estadual nº 12.243/98, a Fundação de Assistência aos Municípios do Estado do

<sup>19</sup> LEME MACHADO, Paulo Affonso. Direito Ambiental Brasileiro, 10ª ed. Malheiros, São Paulo. P. 691.

<sup>20</sup> CONSTITUIÇÃO FEDERAL, art. 225, § 4º. “A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e a sua utilização far-se-á na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.”

Paraná – FAMEPAR passou a ser encarregada pela análise e anuência prévia aos projetos de parcelamento do solo urbano nas áreas declaradas como de Interesse Especial dos Municípios.

Na interpretação do art. 13, inciso I da Lei Federal nº 6.766/79 que dispõe serem áreas de preservação ecológica aquelas de “proteção aos mananciais ou ao patrimônio cultural, histórico, paisagístico e arqueológico, definidas por legislação estadual ou federal”.pode-se entender estarem incluídas neste conceito as chamadas áreas de interesse especial.

Além disso, as florestas de preservação permanente, os parques nacionais, estaduais e municipais, as reservas biológicas, as reservas de caça, as estações ecológicas e as áreas de proteção ambiental cujos objetivos transcendem os do art. 13, I da lei 6.766/79 estão também abrangidos por essa disposição.

Essa interpretação é importante na medida em que segundo o mesmo art. 13 da referida lei:

“Art. 13. Aos Estados caberá disciplinar a aprovação pelos Municípios de loteamentos e desmembramentos nas seguintes condições:

I – quando localizados em área de interesse especial, tais como as de proteção aos mananciais, ou ao patrimônio cultural, histórico, paisagístico e arqueológico, assim definidas por legislação estadual ou federal.”

Na definição dos parâmetros de uso do solo no território da APA também é importante observar as restrições quanto às faixas não edificáveis. A legislação prevê dois tipos de faixas não edificáveis: uma, de 15 metros de cada lado das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias, ferrovias e dutos; outra, de imposição facultativa pelo Poder Público para a implementação de equipamentos urbanos.

A Lei Federal nº 6.766/79 estabeleceu o mínimo de 15 metros, que é maior do que o exigido em alguns casos pelo Código Florestal. É importante destacar que a proibição de edificar não é só para os particulares, o Poder Público também deverá atender ao disposto na lei <sup>21</sup>.

Como já explicitado em tópico anterior, a implementação de zoneamento que impõe novas limitações diferentes ou mais restritivas das já existentes, é preciso analisar com cuidado o direito à indenização nas regularizações fundiárias.

Isto porque quando a limitação for apenas no sentido de regular o exercício da propriedade, através de regras de caráter geral, fundamentadas no interesse coletivo, não há direito à indenização. Nesse caso, a restrição, que foi imposta a todos é compensado por um benefício coletivo. É essa a solução também para certos tipos de servidão que se assemelham às limitações administrativas, por decorrerem diretamente da lei e incidirem sobre toda uma categoria de prédios, como nas servidões marginais aos rios públicos e nas servidões ao redor dos aeroportos.

A Lei Estadual nº 7.389/80, que estrutura e disciplina a ocupação do solo no litoral, foi regulamentada pelo Decreto 2.722/84. Esta lei tenta conciliar a política pública de ocupação e preservação ambiental. Apesar da legislação incidente, foram vários os loteamentos aprovados em áreas não permitidas, como as margens do Rio Boguaçu e na rodovia de acesso a Guaratuba via Garuva.

O Decreto Estadual nº 27.22/84 regulamentou a proteção das áreas definidas na Lei Estadual nº 7.389/80, definindo e especificando as condições para a ocupação do solo em Áreas Especiais de Interesse Turístico. Este decreto estabeleceu também o zoneamento de uso e ocupação do solo para as áreas urbanas dos municípios de Matinhos, Guaratuba e balneários de Paranaguá (hoje Município de Pontal do Paraná).

21 Súmula 479 – STF – As margens dos rios navegáveis são de domínio público, insuscetíveis de expropriação e, por isso mesmo, excluídas de indenização.”

O referido decreto, no entanto, deixa para o órgão estadual competente a definição das restrições a serem impostas nas chamadas Zonas de Proteção Ambiental (art. 9º, inciso IV). Desta forma, o zoneamento da APA tem maior liberdade para estabelecer as condições que entenda serem as que preservam ao máximo os recursos naturais incluídos nessas zonas.

O Macrozoneamento da Região do Litoral Paranaense foi estabelecido pelo Decreto Estadual nº 5.040/89. Esse zoneamento vai além da área urbana e traz outros conceitos de planejamento territorial. Ele define Unidades Ambientais Naturais e estabelece as atividades permitidas em cada uma delas, no intuito de preservar o meio ambiente e promover o desenvolvimento sustentável da região.

Ocorre que esse decreto não estabeleceu o zoneamento de uso para a área urbana dos municípios envolvidos. O Município de Guaratuba, através da lei Municipal 725/94 tentou estabelecer o zoneamento de uso no município. No entanto, os parâmetros estabelecidos por essa lei estavam em desacordo com os da legislação estadual e a mesma foi declarada inconstitucional.

A legislação estadual tratou como sendo mais restritivas as áreas lindeiras à linha de contorno das baías do litoral paranaense, numa extensão de oitenta metros medidos horizontalmente em sentido contrário ao mar. Também foram proibidos o desmatamento, a remoção da cobertura vegetal autóctone e a movimentação de terras, obras e edificações de caráter permanente.

Apesar disso, constata-se na face sul da baía de Guaratuba um processo de ocupação desordenada e irregular e a conseqüente criação de uma área de baixa qualidade urbanística e ambiental.

Existe ainda uma discussão sobre os limites do perímetro urbano do Município de Guaratuba. Essa discussão foi gerada principalmente em razão da Lei Municipal nº 183/1975, que delimitava o perímetro urbano e estabelecia que todas as áreas loteadas ou a serem loteadas deveriam ser consideradas como urbanas. Ora, essa imprecisão legislativa acabou abrindo espaço para que se parcelassem áreas que deveriam ser preservadas.

Além disso, essa lei permitiu que ocorresse uma descontinuidade urbana, pois foram aprovados loteamentos distantes, entre propriedades rurais e que, por força da lei, eram considerados perímetro urbano. Essa situação gerou confusão também na definição da área rural e no cadastramento das propriedades.

Essa situação só foi resolvida com a Lei Municipal nº 969/2000, que definiu o perímetro urbano do Município de Guaratuba, sem as lacunas da lei anterior.

O levantamento feito pela equipe que elaborou o diagnóstico do Plano Diretor do Município de Guaratuba constatou a existência de vários loteamentos aprovados, mas não implantados em áreas de preservação permanente ou mesmo localizados sobre rios. Ocorre que desde o Decreto Lei 58/37 é exigida no processo de loteamento a descrição de todas as características da área (topografia, águas, etc).

A questão mais importante nesse aspecto é a aprovação e implantação de loteamentos em área de Floresta Atlântica. O Decreto Federal 750/93 foi um marco legislativo na preservação da Floresta Atlântica e proibiu o corte de vegetação primária ou secundária em estágios médio ou avançado de regeneração. Esses dispositivos são o fundamento legal para a impossibilidade da implantação de loteamentos aprovados nesta área.

### **3.1.3.6 Mineração**

A competência legislativa sobre “jazidas, minas, outros recursos minerais e metalurgia” (art.22, XII, Constituição Federal) é privativa da União Federal. Mas, a União, os Estados e o Distrito Federal têm competência concorrente para legislar sobre o meio ambiente e

controle da poluição. Além disso, segundo o inciso XI do artigo 23 da Constituição Federal, é competência comum da União, Estados, Distrito Federal e Municípios registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direito de pesquisa e concessão de exploração de recursos minerais.

Como o exercício da mineração não pode ser considerado sem que sejam levados em conta os danos potenciais e efetivos causados ao meio ambiente por essa atividade, as competências devem ser harmonizadas. Isso significa que apesar de não terem competência para legislar sobre a matéria, os Estados e Municípios têm o direito e o dever de fiscalizar e controlar este tipo de atividade quando realizada em seus territórios. E esse controle inclui a legitimidade para exigir que a legislação federal seja aplicada, como já foi decidido pelo próprio Supremo Tribunal Federal<sup>22</sup>.

Na prática da atividade de mineração - por ser uma das atividades mais degradadoras do meio ambiente - deve ser levado em consideração, mais que nunca, o chamado princípio da precaução, definido no item 15 da Declaração do Rio de Janeiro de 1992:

*“Para proteger o meio ambiente, medidas de precaução devem ser largamente aplicadas pelos Estados, segundo suas capacidades. Em caso de risco de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza científica absoluta não deve servir de pretexto para procrastinar a adoção de medidas visando a prevenir a degradação do meio ambiente”.*

A mineração foi especificamente abordada na Constituição de 1998<sup>23</sup>. Além disso, possui Código próprio (Dec. Lei 227/67), que traz em seu corpo diversos conceitos legais que são utilizados no processo de autorização de atividade minerária<sup>24</sup>.

O controle da atividade mineradora no país é feito pelo DNPM – Departamento Nacional de Pesquisa Mineral que é uma autarquia vinculada ao Ministério de Minas e Energia. No entanto, está sujeito tanto à legislação federal pertinente como às legislações ambientais do Estado e do Município em que se localizam a mina ou a jazida. Existem três tipos de controle, realizado pelo DNPM, para a exploração mineral no Brasil: a Autorização de Pesquisa, a Concessão de Lavra e a Permissão de Lavra Garimpeira.

O procedimento de autorização de pesquisa é necessariamente precedente à concessão de lavra, tendo validade de dois anos e podendo ser renovado por mais um. O titular da concessão assume também uma série de obrigações relativas à preservação da área explorada e reparação do ambiente degradado<sup>25</sup>.

22 “O Município tem o direito de exigir que empresas mineradoras – privadas ou públicas – recuperem o meio ambiente degradado (art. 225, § 2º, da CONSTITUIÇÃO FEDERAL), abrangendo, inclusive, aqueles que se dedicam à extração de areias.” (Helita barreira Custódio – STF – RE 73.876).

23 “Art. 225.(...)”

§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;

§2º - Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.”

24 Por exemplo, o conceito legal de jazida: “Art. 4. toda massa individualizada de substância mineral ou fóssil, aflorando à superfície ou existente no interior da terra e que tenha valor econômico”; de mina: “é a jazida em lavra, ainda que suspensa”.

Traz também o conceito de lavra, qual seja, “Entende-se como lavra o conjunto de operações coordenadas objetivando o aproveitamento industrial da jazida, desde a extração das substâncias minerais úteis que contiver, até o beneficiamento das mesmas.”

25 Código de Mineração - “Art. 47. Ficará obrigado o titular da concessão, além das condições gerais que constam deste Código, ainda, às seguintes condições, sob pena de sanções previstas no Cap. V:

X – evitar o extravio das águas e drenar as que possam ocasionar danos e prejuízos aos vizinhos;

XI - evitar poluição do ar ou da água que possam resultar dos trabalhos de mineração;

Para que esse dispositivo do Código de Mineração (artigo 47) tenha efetividade é fundamental que sejam controladas as atividades minerárias também após a concessão da licença. Essa fiscalização pode ser realizada através dos órgãos ambientais (IBAMA, DNPM e órgãos estaduais) e de auditorias ambientais a serem realizadas pelas próprias empresas mineradoras.

Já a outorga de permissão de lavra garimpeira depende também de licenciamento do órgão ambiental competente (art. 3º, lei 7.805/89). Assim, esse licenciamento pode ser federal, estadual ou municipal (ou até mesmo das três esferas) e a sua falta acarretará a nulidade da permissão de lavra. É importante lembrar que a mesma lei exige o prévio licenciamento ambiental também para a concessão de lavra<sup>26</sup>. O órgão ambiental competente no caso é o órgão estadual integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente e do IBAMA, em caráter supletivo.

No caso específico da mineração nas Áreas de Proteção Ambiental, a Resolução 10/88 do CONAMA não proíbe expressamente a sua prática, mas dispõe que sua exploração depende da comprovação pelo interessado de que não será causado nenhum dano ambiental<sup>27</sup>.

A Lei Federal nº 7.805/89 alterou o Código de Mineração e criou o regime de permissão de lavra garimpeira, extinguindo o regime de matrícula. Esta lei determina também que o órgão público que administre ou fiscalize qualquer das unidades de conservação – em que se incluem as áreas de proteção ambiental – está vinculado constitucionalmente às finalidades dessas unidades e, portanto, deve ser o responsável pela autorização da prática da mineração nessas áreas<sup>28</sup>.

Também é preciso destacar que nas Áreas de Preservação Permanente (art. 2 e 3 da Lei 4.771/65) a atividade da mineração (como extração de areia ou a exploração de jazidas em encostas) pode acarretar danos à vegetação de preservação permanente, para o que devem obrigatoriamente atentar o DNPM e os órgãos ambientais estaduais.

Apesar de a Lei 7.805/89 não exigir expressamente o licenciamento ambiental prévio para a pesquisa mineral, nada impede que os Estados e Municípios suplementem a legislação e passem a exigí-lo. Mas no caso da APA, o artigo 17 da mesma lei pode ser interpretado de forma a entender-se que é uma “área de conservação” e que, portanto, a exigência de licenciamento prévio para pesquisa mineral já está prevista.

Já existe um levantamento parcial, realizado pela MINEROPAR, sobre a situação atual dos direitos minerários na área da APA. Estes direitos são materializados como áreas geográficas, definidas por um ponto de amarração e um polígono de forma variável, referenciado às cartas topográficas.

---

XII – proteger e conservar as fontes, bem como utilizar as águas segundo os preceitos técnicos, quando se tratar de jazida da Classe VIII (jazida de águas minerais).”

26 “Assim, o ato do DNPM de outorga de permissão de lavra garimpeira e de concessão de lavra é um ato administrativo complexo, pois necessita do ato administrativo anterior – o licenciamento ambiental favorável.” (p. 639 –Direito Ambiental Brasileiro - Paulo Affonso Leme Machado).

27 “Art. 6º. Não serão permitidas nas APAs as atividades de terraplanagem, mineração, dragagem e escavação que venham a causar danos ou degradação do meio ambiente e/ou perigo para as pessoas ou para a biota.

Parágrafo único. As atividades acima referidas, num raio mínimo de 1.000 metros no entorno de cavernas, corredeiras, cachoeiras, monumentos naturais, testemunhos geológicos e outras situações semelhantes, dependerão de prévia aprovação de Estudos de Impacto Ambiental e de licenciamento especial, pela entidade Administradora da Área de Proteção Ambiental.”

28 “Art. 17.A realização de trabalhos de pesquisa e lavras em áreas de conservação dependerá de prévia autorização do órgão ambiental que as administre.”

E o art. 18 da mesma lei dispõe:

“Os trabalhos de pesquisa ou lavra que causarem danos ao meio ambiente são passíveis de suspensão temporária ou definitiva, de acordo com o parecer do órgão ambiental competente.”

### 3.1.3.7 Gerenciamento Costeiro

A Constituição Federal, em seu art. 225, § 4º dispõe que: "... a Zona Costeira é patrimônio nacional e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais". Assim, a Constituição ressalta que a gestão do litoral não interessa somente aos que o habitam, mas a todos os cidadãos, uma vez que se trata de patrimônio nacional.

O gerenciamento costeiro está disciplinado pela Lei Federal nº 7.661/88, que estabeleceu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC. Este plano tem por objetivo ordenar o uso dos recursos da Zona Costeira, como forma de contribuir para a elevação da qualidade de vida da população e a proteção do seu patrimônio natural, histórico, étnico e cultural (art. 2º da referida lei).

O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro foi instituído através da Resolução 1, de 21.11.90 da CIRM – Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. Tal resolução define Zona Costeira como "a área de abrangência dos efeitos naturais resultantes das interações terra/mar/ar, leva em conta a paisagem físico-ambiental, em função dos acidentes topográficos situados ao longo do litoral, como ilhas, estuários e baías, comporta em sua integridade os processos e interações características das unidades ecossistêmicas litorâneas e inclui as atividades socioeconômicas que aí se estabelecem".

No âmbito estadual, deve ser observada a recente Lei Estadual nº 13.164/01, que dispõe sobre a Zona Costeira do Estado do Paraná<sup>29</sup>. Essa lei toma por unidade de gestão as Unidades Ambientais Naturais definidas pelo Decreto Estadual nº 5.040/89 e enumera os objetivos e diretrizes do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro. Suas disposições são gerais e não devem conflitar com o zoneamento elaborado para a APA de Guaratuba, uma vez que os objetivos de ambos os diplomas são convergentes, ou seja, preservar os recursos naturais e definir formas racionais de uso dos mesmos.

### 3.1.3.8 Agrotóxicos

Através da Lei Federal nº 7.802/89 foi instituído um sistema de controle do uso de agrotóxicos cuja responsabilidade é conjunta dos Ministérios da Agricultura, da Saúde e do Meio Ambiente. Desta forma, a competência dos municípios neste aspecto limita-se a averiguar a regularidade da autorização federal; analisar a existência de interesse local peculiar que não esteja protegido pela legislação federal e determinar, dentro do ordenamento urbano, os locais em que será permitida a venda, distribuição, armazenagem e destinação final destes produtos.

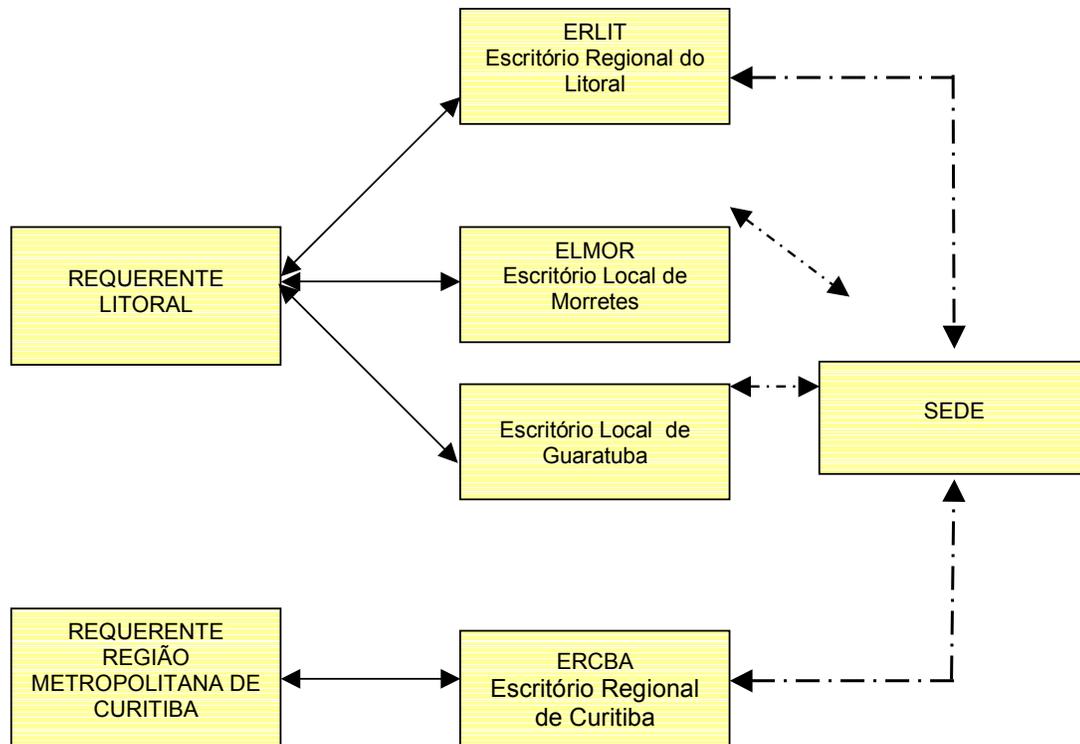
## 3.2 ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

A elaboração do zoneamento ecológico econômico de uma Área de Proteção Ambiental (APA) deve ter sincronia com a ação de diversas instituições e atores da região para a sua necessária influência e colaboração no desenvolvimento da mesma.

O processo deverá ser coordenado pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP) que tem o papel de construir em conjunto com a SEMA a política ambiental do Estado, e como gestor da unidade será responsável pela implementação do presente Plano de Manejo,

29 Ela define como sendo a Zona Costeira Paranaense "o espaço geográfico delimitado pelos Municípios de: Guaraqueçaba, Antonina, Morretes, Paranaguá, Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba. Compreendendo a Planície de Inundação Flúvio-marinho, constantes dos ecossistemas de manguezais e várzeas, da faixa marítima, até as doze milhas náuticas da costa, incluindo as ilhas costeiras e os habitats rochosos, compondo um mosaico de ecossistemas de alta relevância ambiental, de diversidade marcada pela transição de ambientes terrestres e marinhos, com interações que lhe conferem o caráter de fragilidade. (art. 1º, inciso I)"

auxiliado pelo Conselho Gestor. Atualmente, a estrutura administrativa do IAP, sob o ponto de vista do requerente está esquematizada da seguinte maneira:



O processo de atendimento ao usuário, a partir da região de onde está inserido seu requerimento, exige que o mesmo se dirija a um dos escritórios locais do IAP e encaminhe a solicitação desejada. A partir daí, o processo será conduzido para o Escritório Regional para análise e vistoria. Eventualmente, quando os Escritórios Regionais não suprem a demanda exigida – por motivos técnicos ou pelo porte do empreendimento –, os processos são encaminhados para sede em Curitiba.

As prefeituras municipais também se destacam como elementos que devem participar de todo o processo e cujas sugestões e interesses devem ser levados em conta. Sem dúvida, no caso em questão, ressalta-se o Município de Guaratuba, face à extensão da área inserida na APA. A Prefeitura de Guaratuba possui a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e o Instituto Ambiental de Guaratuba (IAG), uma autarquia que conta com um quadro funcional que pode ser útil na fiscalização do uso do solo e no apoio à agricultura sustentável.

O IAG conta com um quadro de sete funcionários que respondem pela fiscalização do município e também pelas questões do aterro sanitário, limpeza urbana, horto-municipal além daquelas da APA.

A Prefeitura de Morretes dispõe de uma Secretaria de Meio Ambiente e, mais recentemente, conta com a criação do Conselho Municipal de Meio Ambiente. Dispõe de quatro funcionários, além do secretário.

A Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Matinhos conta com um fiscal para atendimento às denúncias e vistorias, e mais cinco funcionários para as questões rotineiras do município, além do secretário. O Conselho de Meio Ambiente desse município encontra-se ativo.

A situação no município de Tijucas do Sul em termos de estrutura aparentemente encontra-se mais precária no momento, pois o município não conta com uma Secretaria de Meio Ambiente, e sim uma Divisão de Agricultura e Meio Ambiente, e uma Divisão de Turismo.

A prefeitura de São José dos Pinhais possui dois departamentos vinculados à Secretaria Municipal de Meio Ambiente:

- Controle Ambiental, com três divisões: Paisagismo, Disposição de Resíduos e Recicláveis, Limpeza Pública.
- Monitoramento e Biodiversidade, com quatro divisões: Educação Ambiental, Fiscalização Ambiental, Monitoramento e Licenciamento, Patrimônio Natural e Paisagístico.

Essa prefeitura conta também com um Conselho Municipal de Meio Ambiente.

A importância do papel das Prefeituras Municipais reside não só na sua participação durante a fase de elaboração do Plano de Manejo, mas também na seqüência de implementação, quando se faz fundamental a participação ativa e a fiscalização local. A estrutura de gestão da APA precisará necessariamente deste apoio e da mão de obra local, através da cessão ou contratação de funcionários pelas Prefeituras.

As Secretarias Municipais de Urbanismo e Meio Ambiente dos municípios envolvidos também são parte da estrutura que deverá ser inserida na implementação do zoneamento da APA.

O Conselho do Litoral (COLIT) é a entidade responsável pelo disciplinamento do uso do solo no litoral paranaense, e é composto por secretários de Estado, prefeitos, representante do Ministério Público e da sociedade civil. No processo de elaboração do Plano de Manejo da APA a parceria com o COLIT foi fundamental, uma vez que, através de convênios celebrados com as prefeituras de Matinhos e Guaratuba, este conselho é responsável pela elaboração dos PDDIs. Da mesma forma, essa comunicação deve ser mantida para uma integração deste Plano de Manejo com o zoneamento do espelho d'água da Baía de Guaratuba a ser elaborado pela SEMA/Gerenciamento Costeiro.

A manutenção do diálogo é imprescindível para que sejam evitadas incompatibilidades nas propostas e para que os esforços sejam somados para uma melhor gestão do espaço urbano e uso de toda a região.

### **3.3 SITUAÇÃO ATUAL DE PROGRAMAS E INSTITUIÇÕES**

Neste bloco estão listados os programas e as instituições de atuação ampla no planejamento, que venham a possibilitar a implantação dos programas que foram recomendados para a APA bem como dos possíveis parceiros que irão atuar no processo de gestão.

No caso das instituições envolvidas basicamente foi realizada uma compilação das informações levantadas por SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA (2001a).

#### **3.3.1 Principais Programas com Atuação na APA**

a) Paraná Doze Meses

Consiste no principal projeto do governo estadual para o setor agrícola, vinculado a SEAG. Financiado pelo Banco Mundial (BIRD) e constituído de importantes instrumentos de apoio à política agrícola, encontra-se em fase de implantação em vários municípios do Paraná e todos da APA de Guaratuba. Seu objetivo geral é aliviar a situação da pobreza rural, através da capacitação dos pequenos produtores, apoio à modernização tecnológica, geração de novos empregos, proteção ambiental, melhoria das condições de habitação e saneamento básico. Conservação dos Solos, Agroecologia, Cozinhas Comunitárias e Fábrica do Agricultor são seus subcomponentes mais encontrados na APA de Guaratuba, via de regra acionados por ação dos escritórios locais da EMATER. Os recursos destinados a cada município e sua aplicação são determinados por conselhos municipais, que devem ser formados para gerir o Programa localmente.

#### b) Plantando Palmito

O Projeto Plantando Palmito tem como objetivo difundir o plantio do palmito segundo conceito de Silvicultura (plantio na floresta) entre as comunidades litorâneas que sobrevivem da extração do palmito de forma que os palmiteiros saiam da clandestinidade e passem a atuar de maneira responsável dentro da cadeia produtiva do palmito.

Envolvendo mil famílias dos municípios de Morretes, Antonina, Guaraqueçaba e Guaratuba, em 2002 uma das metas do projeto foi o plantio de 6 milhões de palmeiras.

As ações do projeto são descentralizadas junto aos municípios e às famílias cadastradas. Esta parceria propõe:

- Aumentar a consciência ambiental;
- Coletar sementes de palmito;
- Plantar sementes no campo;
- Produzir mudas em viveiros florestais municipais;
- Plantar mudas no campo;
- Comercializar o palmito registrado.

Do ponto de vista econômico prevê a criação de receita permanente através da exploração dos reflorestamentos de palmito, contribuindo para o desenvolvimento econômico do litoral. Do ponto de vista ambiental, prevê a preservação do palmito *Euterpe edulis* e manutenção da biodiversidade da Floresta Atlântica. E do ponto de vista social, prevê o envolvimento da comunidade no processo produtivo, e assim promove a distribuição de renda a melhorar a qualidade de vida da população envolvida. As famílias cadastradas coletam sementes e trabalham na produção e no plantio de sementes e mudas no campo, formando florestas de grande potencial econômico.

#### c) Mata Ciliar

Desenvolvido no âmbito da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, o Programa tem por objetivo a recuperação florestal do Estado do Paraná, em seus múltiplos aspectos, através de três componentes básicos:

- Reflorestamento Conservacionista
- Reflorestamento Produtivo
- Educação Ambiental

Atualmente, 248 municípios participam efetivamente deste Programa, produzindo e destinando ao plantio, tanto conservacionista quanto produtivo, em média, 25 milhões de mudas/ano, o que representa um replantio de aproximadamente 10,5 mil hectares/ano.

## d) Programa ICMS Ecológico

Um dos mais importantes programas do Estado do Paraná no que diz respeito aos municípios com porções de terras dentro de unidades de conservação, ou situados nas suas imediações. O Programa foi implantado a partir de 1991, através da Lei Complementar nº 59/91. A Lei estabelece o pagamento de ICMS ecológico (5% do ICMS total) aos municípios que abrigam em seu território unidades de conservação ou mananciais de abastecimento público. Os municípios enquadrados na especificação dessa lei passam a dispor de recursos advindos do ICMS arrecadado, e para assegurar a continuidade do benefício precisam garantir a preservação e conservação dessas áreas (Tabela 3.2).

Atualmente, todos os municípios da APA de Guaratuba participam do Programa do ICMS Ecológico com impacto sobre a receita total do ICMS variando entre 6,33%, Paranaguá; e 40,88%, em Morretes (dados de 1999/CONSELHO DO LITORAL).

**TABELA 3.2: VALORES DE ICM ECOLÓGICO RECEBIDOS PELAS PREFEITURAS (EM U\$)**

MUNICÍPIO	1998 – U\$	1999 – U\$
Guaratuba	263.160,69	212.275,08
Matinhos	97.866,22	66.797,55
Morretes	370.876,47	248.292,18
Paranaguá	543.654,40	364.951,12

## e) Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado dos Municípios de Matinhos e Guaratuba

Desenvolvido sob coordenação do Conselho do Litoral, a elaboração dos Planos Diretores de Desenvolvimento Integrado dos municípios de Guaratuba e Matinhos mantém interface direta com o planejamento da APA de Guaratuba. O documento de Guaratuba se encontra em fase adiantada de elaboração, diagnóstico e resultados da consulta popular para elencagem de subsídios concluídos e publicados. Em relação ao município de Matinhos, o documento por enquanto disponibilizado é o resultado da consulta popular. Atualmente prejudicado pelo término da parceria.

## f) Pólo Agroecologia

Iniciativa da EMATER em 1999, a partir do escritório de Morretes, o Pólo de Agroecologia reúne instituições governamentais, não governamentais e agricultores, sob coordenação do Conselho da Estadual Agrícola Orgânica do Paraná (CEAO), com objetivo de ordenamento, capacitação e apoio recíproco às ações de agroecologia desenvolvidas no Litoral do Paraná. Com suporte do programa Paraná 12 Meses realizou durante o ano de 2002 a capacitação dos empreendedores agroecológicos regionais com vistas à qualificação de suas atividades, competitividade e produtividade. Em fóruns regulares, municipais e regionais, o Pólo Agroecologia articula hoje aproximadamente 20 instituições, a incluir todas as prefeituras municipais do litoral e suas respectivas secretarias de agricultura e ambiente, o CEAO (coordenação), EMATER, IAPAR, IAP, SEAB, SENAR, SEBRAE, e associações de produtores.

## g) Gerenciamento Costeiro

Trata-se do programa de Gestão Integrada da Zona Costeira do Paraná com ênfase na Área Marinha, desejável e estratégico nas ações governamentais, como procedimento para integração e complementação da gestão da faixa terrestre, a qual vem sendo pró-ativa no âmbito dos planos diretores municipais e as suas respectivas leis de uso e ocupação do solo.

Nesse contexto, o desenvolvimento de técnicas ou modelos simplificados de disciplinamento da faixa marinha da Zona Costeira, através da construção dessa proposta de disciplinamento demanda, de um lado, a complementação de informações e realização de novos estudos e, de outro, dada à natureza das funções que essa área desempenha, no contexto regional do Estado, o necessário envolvimento de um elenco de atores, como a Marinha do Brasil (Capitania dos Portos), a Secretaria do Patrimônio da União, o IBAMA, o Ministério da Agricultura e do Abastecimento, a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), o Instituto Ambiental do Paraná (IAP), além de organismos de âmbito local, que têm assento nas Câmaras Técnicas do Conselho do Litoral.

O produto final dessa proposta deverá convergir para a estruturação do Zoneamento Econômico-Ecológico Marinho, um Plano de Disciplinamento e Gestão, associado a um Programa de Monitoramento, trazendo elementos para a atualização dos instrumentos de uso e ocupação do solo, no que tange ao desenvolvimento de atividades baseadas em terra e seus desdobramentos nas áreas estuarinas e marinhas, assim como para aqueles setores dependentes dos recursos que caracterizam tais espaços, como é o caso da pesca e a maricultura.

### **3.3.2 Principais Instituições**

#### **a) Núcleo Interdisciplinar de Meio Ambiente e Desenvolvimento/NIMAD**

O NIMAD é um segmento da Universidade Federal do Paraná constituído um núcleo de professores-pesquisadores e estudantes de diferentes departamentos com objetivo de realizar projetos de pesquisa e de ação no Litoral do Paraná com vistas ao desenvolvimento socioambiental da região.

#### **b) Agência de Desenvolvimento Vale da Ribeira/Guaraqueçaba**

Organização não governamental que coordena o Fórum Mesorregional de Desenvolvimento, espaço institucional que reúne 39 municípios do Vale da Ribeira/Guaraqueçaba, dentre eles todos os do litoral paranaense e três pertencentes a APA de Guaratuba: Guaratuba, Matinhos e Morretes. Com o apoio do Ministério da Integração Nacional e participação da Universidade Federal do Paraná, a Agência de Desenvolvimento Vale da Ribeira/Guaraqueçaba faz empenho na união de esforços para alcançar um formato de gestão cuja finalidade é o desenvolvimento socioambiental integrado das comunidades da mesorregião citada.

Destaca-se que a mesorregião se caracteriza pela presença de 30 unidades de conservação, dentre as quais a APA de Guaratuba.

#### **c) PROAÇÃO/PUC**

Iniciativa da PUC/PR que reúne alunos, professores, pesquisadores e cientistas para cooperar com o desenvolvimento regional, na perspectiva socioambiental. Atua no Litoral e na Região Metropolitana de Curitiba a incluir, dentre outros, municípios da APA de Guaratuba: Tijucas do Sul, Guaratuba e Paranaguá.

Em suas instalações locais e/ou via deslocamento de profissionais presta atendimento às comunidades nas áreas de assistência social, jurídica e direito ambiental; serviços odontológicos, farmacêuticos, de fisioterapia, fonoaudiologia e psicologia. Clínica médica e laboratorial. Em parceria com a Prefeitura Municipal de Guaratuba e o IBAMA, desenvolve projeto para reintrodução/repovoamento de guarás na Baía de Guaratuba. Desenvolve ainda ações de monitoramento ambiental e programa de reciclagem do lixo. Promove cursos relacionados ao turismo, prestação de serviços, artesanato e cultivo de espécies marinhas. Faz campanhas públicas para compatibilizar desenvolvimento econômico com equidade social e prudência ecológica.

## d) CPPOM/PUC

O Centro de Produção e Propagação de Organismos Marinhos/PPOM é uma instituição mantida pela PUC/PR que atua junto aos segmentos voltados aos empreendimentos pesqueiros do litoral a partir de sua base sediada em Caieiras, Guaratuba. Desenvolve pesquisa aplicada com vistas ao manejo sustentável e à criação e disseminação de tecnologias para ampliar a oferta do pescado com reintrodução de espécies nativas, como o robalo e ostras; e a criação de camarões em tanques-rede, bastante atraente para os pescadores regionais.

## e) VIVAT FLORESTAS SISTEMAS ECOLÓGICOS\*

O Vivat Floresta Sistemas Ecológicos é fruto da parceria firmada entre a Instituição Filantrópica Sergius Erdelyi – IFSE e a Sociedade Paranaense de Cultura – SPC, entidade mantenedora da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR. Essa iniciativa visa fomentar o desenvolvimento social baseado na geração, aplicação e divulgação de técnicas de proteção, conservação e utilização sustentável dos recursos naturais.

Para por em prática estes ideais o *Vivat Floresta Sistemas Ecológicos* dispõe de uma área de aproximadamente 5.000 ha, abrangendo partes dos municípios paranaenses de Tijucas do Sul, Agudos do Sul e São José dos Pinhais. A fisionomia das áreas reflete um mosaico florestal formado por remanescentes primários, estágios sucessionais intermediários e reflorestamentos comerciais.

Deve ainda ser citado o trabalho social em prol dos moradores da região através do ProAção - Programa de Ação Comunitária e Ambiental da PUC/PR que em parceria com a IFSE mantém na localidade da Lagoa, em Tijucas do Sul, uma creche, um centro de atendimento médico e odontológico e um centro poliesportivo.

#### 4. DIRETRIZES METODOLÓGICAS

A grande extensão da APA, a diversidade de ambientes e o tempo de execução previsto para a consultoria foram fatores decisivos na escolha do método para elaboração do Plano de Manejo. Procurou-se adaptar ao Roteiro Metodológico do IBAMA (IBAMA, 2001), com as devidas modificações condicionadas às particularidades do trabalho, e levando em conta o Termo de Referência fornecido pela SEMA/IAP/Programa Pró-Atlântica.

Importantes subsídios constituíram os estudos e levantamentos prévios a respeito da questão administrativa e atores sociais realizado por Mônica Roper (SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA, 2001a) e George Geordiadis (SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA, 2001b), do mapeamento da vegetação e uso do solo (SEMA, 2002a), e da geologia efetivado pela MINEROPAR (SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA, 2002f), e SILVEIRA (2002).

Durante a execução dos trabalhos duas consultorias agregaram conhecimento para subsidiar a definição do zoneamento. A primeira foi realizada por Harald Müller sobre o planejamento e ordenamento territorial e propôs o primeiro esboço do zoneamento, e a segunda por Leandro Ferreira que tratou de analisar a paisagem e a representatividade dos ambientes nas zonas pré-estabelecidas para a APA.

O Plano de Manejo foi desenvolvido em três fases, durante o prazo de seis meses, até a entrega da versão preliminar para análise dos contratantes e Grupo de Apoio ao Planejamento da APA<sup>30</sup>:

- Diagnóstico Socioambiental;
- Elaboração do Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE);
- Elaboração do Sistema de Gestão.

A elaboração do Diagnóstico Socioambiental para definição do cenário atual da APA contou com a participação de uma equipe multidisciplinar de profissionais bastante familiarizados com a região, cujos resultados, em forma resumida, estão apresentados, com seus métodos específicos na seqüência deste roteiro. Uma versão completa dos diagnósticos, em meio digital, poderá ser disponibilizada pela gerência da APA (IAP) futuramente.

O ZEE foi desenvolvido pela equipe a partir dos levantamentos dos consultores sendo praticamente elaborado de forma concomitante à elaboração do Sistema de Gestão, ou seja, na medida em que eram definidas as Zonas Ambientais também a equipe começava a delinear o processo de gestão. Maior detalhamento se encontra nos capítulos específicos do Zoneamento (6) e Sistema de Gestão (7).

Ainda para a definição do Zoneamento e do Sistema de Gestão foram realizadas duas oficinas, a saber:

- A primeira, em outubro de 2002, contou com participação de representantes das comunidades da APA, onde estes tiveram oportunidade de discutir e fazer proposições para a definição do zoneamento;
- A segunda, realizada em novembro de 2002, contou com a participação de representantes das instituições governamentais, instituições de ensino e pesquisa, iniciativa privada, comunidades e setor agrícola, e o objetivo foi propor diretrizes para a gestão da APA e a definição dos programas prioritários.

O processo participativo se iniciou com as entrevistas da equipe técnica Silviconsult com lideranças locais, pesquisadores, moradores, funcionários de instituições

---

<sup>30</sup> Grupo já em atuação e formado por representantes das prefeituras, IAP (DIBAP, DIRAM e escritórios regionais), IAG, IBAMA e BPFlo.

governamentais, associações comunitárias, ONGs e empresários privados, na ocasião dos diagnósticos analíticos. Para acompanhamento dos trabalhos foi instituído pelo IAP o Grupo de Apoio ao Planejamento da APA (GAP) de Guaratuba, composto inicialmente pelos gestores da área (municipais, estaduais e federais), ou seja representantes das prefeituras, funcionários do IAP de (setor de licenciamento, fiscalização e unidades de conservação), IBAMA, SEMA/Conselho do Litoral, SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA e BPFlo. Esse grupo optou por trabalhar informalmente (sem um instrumento jurídico para sua criação) e reuniu-se mensalmente com o apoio técnico e logístico do Programa Pró-Atlântica.

Na Oficina de Zoneamento realizada em outubro de 2002, destinada exclusivamente aos representantes comunitários, foram escolhidos pelos participantes um representante e um suplente de cada município da APA. Esses representantes passaram a integrar o GAP, com a incumbência de participar das reuniões e levar as propostas do Plano até suas comunidades.

No total, foram realizados 17 fóruns (em Guaratuba e Matinhos) e um em Curitiba, culminados por um fórum final para cada município envolvido. Adicionalmente, realizou-se um Fórum conjunto de Guaratuba-Matinhos e um processo de consulta via internet. Participaram em todo o processo 960 pessoas de distintas faixas etárias. Para cada município foram geradas cerca de 280 propostas.

Atualmente o Plano de Manejo encontra-se em fase de adequação em virtude da forte reação da comunidade rural e da Prefeitura de Guaratuba devida à falta de correspondência de seu conteúdo com as peculiaridades locais.

## 5. DIAGNÓSTICOS E RECOMENDAÇÕES

A seguir são apresentados os diagnósticos, efetuados pela equipe de consultores na região da APA de Guaratuba, e as recomendações para os desafios encontrados em cada tema. Os textos estão em sua forma resumida, e uma versão integral dos diagnósticos será disponibilizada, em meio digital, pelo Programa Pró-Atlântica futuramente.

### 5.1 ÁREAS DEGRADADAS E ALTERADAS

#### 5.1.1 Introdução

O conceito de área degradada mais aceito pelos técnicos e especialistas no tema é:

*“Considera-se área degradada aquela que, após distúrbio, teve eliminado seus meios de regeneração natural, apresentando baixa resiliência, contrastando com o conceito de área perturbada onde é considerada aquela que após distúrbio, ainda mantém meios de regeneração biótica”* (KAGEYAMA *et al.*, 1992; CARPANEZZI *et al.*, 1990).

Na prática, os terrenos comumente denominados “áreas degradadas” são aqueles afetados por atividades antrópicas que causam alteração drástica do meio físico e biótico, sendo a mineração e a construção civil (estradas, pontes, hidrelétricas, pátios de obras) as principais. Estas áreas podem ser recuperadas através de medidas mitigadoras ou corretivas, entretanto dificilmente terão suas propriedades físicas e biológicas totalmente restituídas.

Já áreas alteradas são aquelas que sofreram impactos menos significativos, os quais não alteraram substancialmente a estrutura do solo e a capacidade de regeneração natural da vegetação nativa. Para esta análise especificamente, foram considerados como alteradas as áreas de preservação permanente ocupadas por cultivos (bananais, plantios de Pinus, orizicultura) e pastagens.

É importante ressaltar que a maioria das atividades, consideradas degradadoras do meio ambiente, gera empregos e divisas para os municípios desta região, por esta razão salienta-se a necessidade de desenvolvê-las de maneira social e ecologicamente equilibrada.

#### 5.1.2 Áreas Degradadas

##### Exploração Mineral

A verificação em campo das jazidas presentes na área de influência da APA de Guaratuba foi feita baseada no levantamento elaborado pela Mineropar para o Pró-Atlântica em 2002 (Tabela 5.1). Analisando o levantamento citado e através das constatações feitas em campo, quanto à exploração mineral na área pode-se concluir que:

- A maioria das jazidas presentes na APA está concentrada em três regiões principais: rodovia Alexandra-Matinhos (município de Matinhos), estrada Guaratuba-Garuva (proximidades de Coroados e limite com Santa Catarina) e limites com o município de S. José dos Pinhais (acesso pela BR 376).
- Dentre as 28 jazidas que pertencem à área de influência da APA de Guaratuba, dez estão localizadas na zona limítrofe e no seu entorno, portanto não estando inseridas propriamente dentro da APA, apesar de causarem forte pressão antrópica sobre a mesma. A maioria das jazidas (9) está localizada dentro dos limites do município de Guaratuba.

- Aproximadamente 11 cascalheiras são exploradas por outras empresas diferentes daquelas descritas como titulares no DNPM. Recomenda-se que o órgão fiscalizador faça uma verificação mais apurada da legalidade destas atividades.
- O maior interesse econômico da mineração atual dentro da APA é a exploração de materiais para a construção civil e manutenção de estradas (areia, brita, saibro e cascalho).

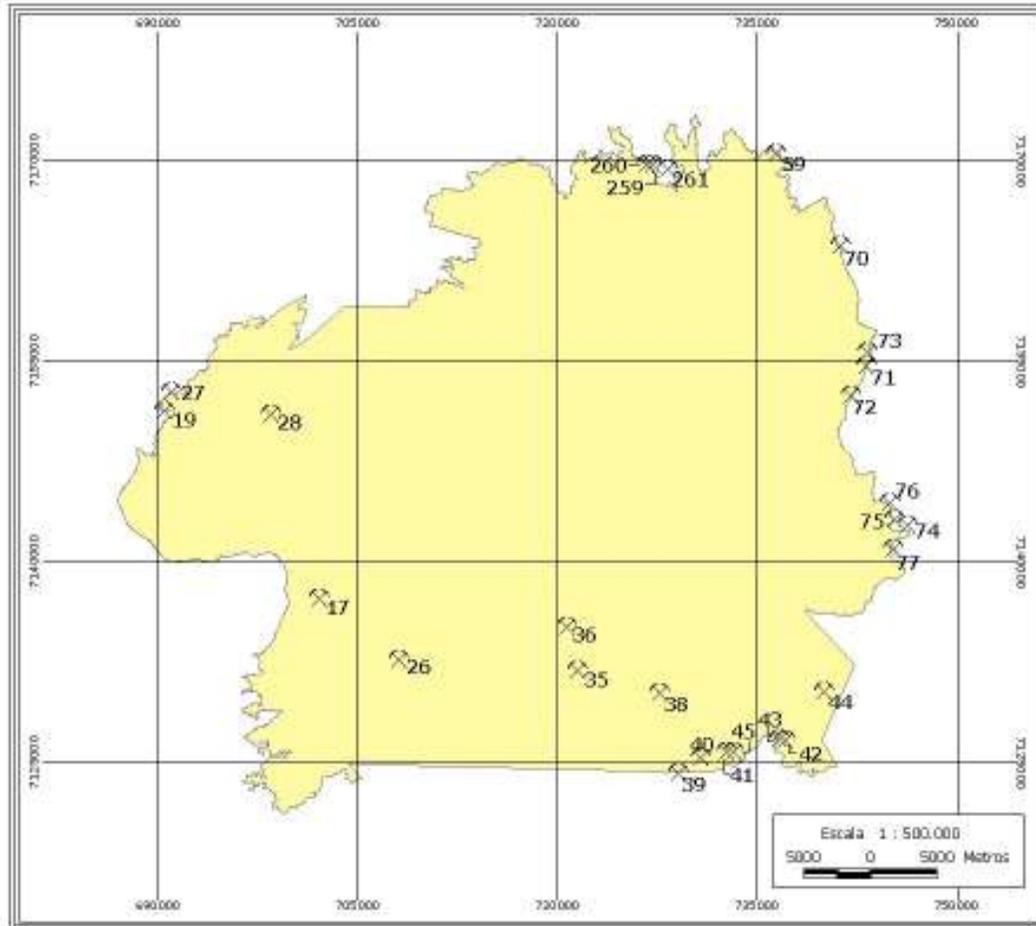


Figura 5.1. Localização das jazidas (códigos) na APA de Guaratuba.

**TABELA 5.1: SITUAÇÃO ATUAL DAS JAZIDAS PRESENTES NA APA DE GUARATUBA.**

CÓDIGO	TITULAR	SITUAÇÃO NO DNPM	SITUAÇÃO NO IAP	PRODUTO EXPLORADO	MUNICÍPIO	REGIÃO	SITUAÇÃO ATUAL
17	Marc Construtora de Obras	Requerimento de pesquisa		Granito	Tijucas do Sul	Alto da Serra	
19	Tibagi Engenharia	Concessão de lavra	Licença de operação	Pedreira	S. José dos Pinhais	Morro Redondo	
23	Empo Emp. Curitiba de San. e Const.	Autorização de pesquisa	Licença de renovação	Granito	Tijucas do Sul	Ximbuva	Lavra paralisada
26	Mineradora Água Verde Ltda	Requerimento de lavra	Sem atividade (há 10 anos)	Granito	BR 376	Colônia Santos Andrade	
27	CVRD	Requerimento de pesquisa		Pedreira/Saibreira	São José dos Pinhais	Morro Grande	
28	Incepa Revestimentos Cerâmicos Ltda	Com lavra	Sem atividade	Caulim	Tijucas do Sul		Sem atividades
35	S.G. Miranda e Cia Ltda	Requerimento de pesquisa	Licença de operação	Areia por dragagem	Guaratuba	Estrada Cauvi km 15 (depósito)	
36	Marmoraria Água Verde	Autorização de pesquisa	Sem controle ambiental	Material para pavimentação	Guaratuba	Tronco Rio do Meio (Estrada do Cauvi)	Explorada pela Pref. de Guaratuba
38	Wadir Brandão	Requerimento de pesquisa	Sem controle ambiental	Cascalheira	Guaratuba	Cubatão (Descoberto)	Não é explorada pelo titular
39			Sem controle ambiental	Saibreira	Garuva	Rod. Garuva-Guaratuba km 17	Explorada pela JH Mouro Terraplanagem
40	Mauro Tailor Gerhardt	Requerimento de pesquisa	Licença de operação	Rocha granítica	Guaratuba	Rod. Garuva-Guaratuba km 19	Explorada por Kielse Crisóstomo da Silva
41			Licença de operação	Saibro e solo	Guaratuba	Rod. Garuva-Guaratuba PR - 412	Explorada pela J A Santos Transp., Drag. e Marina Ltda.
42	Oscar Fock	Requerimento de pesquisa		Granito cinza fino	Guaratuba	Santo Amaro	Área junto ao Aterro Sanitário de Guaratuba
43	Oscar Fock	Requerimento de pesquisa		Saibreira	Guaratuba	Santo Amaro	Área próxima ao Aterro Sanitário de Guaratuba
44	Cubatão Dragagens Ltda	Requerimento de pesquisa	Sem licença	Areal	Guaratuba		Explorada pela Prefeitura de Guaratuba
45	Imobiliária Nova Jerusalém Ltda	Alvará de pesquisa	Licença de operação	Areal	Guaratuba	Boa Vista do Sambaqui	
59	Morro Branco Mineração	Concessão de lavra	Sem atividade (há 10 anos)	Granito ornamental	Paranaguá	Colônia Taunay - Alexandra	
70		Lavra paralisada	Sem atividade	Brita	Paranaguá	Colônia Maria Luiza	Sem atividades
71			Licença de operação	Areal	Paranaguá	Colônia Pereira - Alexandra-Matinhos km 16	Área explorada pelo Aterros Santa Rita
72			Licença de operação	Areal	Paranaguá	Colônia Cambará - PR 508	Área explorada pelo Aterros Santa Rita
73	Saibreira Nova Prata Ltda.	Concessão de lavra	Licença de operação	Pedreira	Paranaguá	Colônia Pereira - Alexandra-Matinhos km 16	
74			Sem atividade	Saibreira	Matinhos	Morro do Teleférico	Saibreira paralisada
75			Sem atividade	Saibreira	Matinhos	Próx. Área urbana	Sem atividades
76	Francisco dos Santos Jr Promoções	Concessão de lavra	Licença de operação	Saibro e pedra bica corrida	Matinhos	Sertãozinho - Alexandra/Matinhos	Área explorada pela Saibreira Sertãozinho
77				Granito cinza fino	Matinhos		
259	Mauro Tailor Gerhardt	Requerimento de pesquisa	Sem atividade	Saibreira	Morretes	Sambaqui	Sr. Vitor G. de Oliveira arrendava a terra p/ explor.
260	Mauro Tailor Gerhardt	Requerimento de pesquisa	Sem atividade	Saibreira	Morretes	Sambaqui	Sr. Vitor G. de Oliveira arrendava a terra p/ explor.
261	Mauro Tailor Gerhardt	Requerimento de pesquisa	Sem atividade	Minério de ouro	Morretes	Sambaqui	A área foi explorada pela Tibagi Engenharia

FONTE: MINEROPAR (2002).

#### a) Areais

A extração de areia é uma atividade econômica importante na região de inserção da APA de Guaratuba, principalmente para a construção civil e pavimentação. A tendência do crescimento da demanda por esta matéria na região se justifica pelas seguintes observações:

- Os tipos de solos presentes indicam a alta disponibilidade de areia na região.
- A alta taxa de crescimento populacional gera o incremento da construção de casas e consequente demanda por esta matéria-prima.
- O custo do transporte para trazer este material de áreas distantes é alto, o que traria um aumento do seu preço, onerando a construção de casas e obras da Prefeitura.

A Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (IBGE, 1992) é um tipo de formação vegetal que se sustenta através da camada de matéria orgânica depositada ao longo de centenas de anos sobre a base arenosa, esta camada de solo orgânico mantém a umidade e os nutrientes necessários à sobrevivência das plantas. Uma vez retirada esta camada para a extração da areia imediatamente inferior, a reconstituição do ambiente original é dificultada, pois as plantas nativas não conseguem se desenvolver diretamente sobre a base arenosa.

A fiscalização em campo da aplicação real do sistema de recuperação sugerido por estes planos e a intensificação do controle de areais clandestinos é essencial para a minimização dos danos causados por esta atividade.

A falta de matéria-prima não pode ser considerada uma justificativa para a degradação indiscriminada da floresta, ainda que pontualmente, pois observou-se em campo que muitas áreas foram degradadas, exploradas irracionalmente e abandonadas.

A atividade de dragagem é uma das formas de exploração racional da areia, se for feita seguindo todos os padrões ambientais exigidos. Porém deve-se considerar que a atividade de dragagem pode causar danos à sítios arqueológicos subaquáticos e daqueles localizados principalmente na margem dos rios da Baía de Guaratuba (sambaquis).

Estão presentes 5 areais “oficiais” (Figura 5.1) dentro da APA onde o mais significativo é a lavra de areia por dragagem feita pela empresa S.G. Miranda e Cia Ltda no rio São João na região denominada de Taquaruvu. Apesar das multas recebidas pela empresa no passado, as quais foram emitidas pelo IAP e pelo Batalhão da Polícia Florestal, a última fiscalização do IAP na área constatou que atualmente a extração está sendo feita de maneira ambientalmente correta. Dentre os areais situados na Planície Litorânea, destaca-se o areal (Código 44) localizado na região do Brejatuba, próximo ao Rio da Praia. Este está inserido dentro dos limites do Parque Estadual do Boguaçu e possui exploração irregular.

#### b) Saibreiras, Pedreiras e Cascalheiras

Apesar de pontuais, estes tipos de jazidas são as que causam maior impacto visual, pois geralmente localizam-se em encostas de morros, exigindo a remoção total da superfície do solo e inclusive a formação de cortes profundos no subsolo. Visando minimizar este tipo de impacto algumas delas possuem “cortinas vegetais” implantadas.

Segundo dados da MINEROPAR, apenas uma das cascalheiras presentes na APA apresenta licença ambiental (código 19), o que difere das lavras de granito as quais ou possuem licença ou estão paralisadas.

A maioria das saibreiras e cascalheiras não é explorada pelos respectivos titulares registrados no Departamento Nacional de Pesquisa Mineral (DNPM), mas por outras empresas ou pelas prefeituras dos municípios da região, principalmente pela Prefeitura

de Guaratuba. As prefeituras utilizam este material principalmente para a pavimentação urbana e rural.

Recomenda-se a implantação de um programa de conscientização e apoio técnico para que as prefeituras dos municípios que fazem parte da APA explorem de maneira legalmente correta e racional visando a futura recuperação destas áreas.

Não foram observadas atividades para a recuperação ambiental de saibreiras e pedreiras paralisadas, muitas delas estão abandonadas há mais de 10 anos.

Algumas pedreiras abandonadas estão locadas em áreas interessantes para o ecoturismo, como uma antiga pedreira (em anfiteatro) de granito ornamental (código 59) localizada na Colônia Taunay-Alexandra (Foto 5.1).



Foto 5.1 – Bancadas da antiga pedreira abandonada de granito (código 59).

#### c) Aterro Sanitário

O aterro sanitário (Foto 5.2) do município de Guaratuba localiza-se dentro da área da APA, mais precisamente na região de Santo Amaro, em uma pequena estrada localizada no início da Rodovia Guaratuba-Garuva. No entorno deste aterro estão presentes fragmentos de vegetação secundária da Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (IBGE, 1992).

Segundo informações fornecidas pelo IAG (Instituto Ambiental de Guaratuba), este aterro sanitário possui todos os sistemas de drenagem e tratamento de chorume exigidos por lei. Porém sua vida útil foi calculada pela população presente na baixa temporada, a qual é 15 vezes menor do que aquela presente durante o verão. Além disto este aterro foi construído sobre um antigo lixão com 20 anos de uso.

Ainda segundo as informações citadas, os problemas identificados em campo, como má alocação de lixo e drenagem sem manilhamento, são consequência da Operação Verão de 2001, onde uma empresa terceirizada dispôs o lixo de maneira incorreta.

Apesar dos sistemas de tratamento do chorume, ainda ocorrem problemas com índices inadequados de DBO (Demanda Biológica de Oxigênio) da água tratada, isto se deve a contaminação que o lixão antigo (que está sob o aterro) ainda causa sobre o meio.

Através das constatações citadas acima, pode-se concluir que:

- Por ser construído sobre um lixão antigo, a contaminação das águas superficiais e do lençol freático dificilmente será controlada satisfatoriamente. Isto se deve ao fato do lixão antigo não possuir manta de proteção.
- A contaminação do lençol freático e das águas superficiais pode estar causando danos ambientais graves para a flora e fauna do entorno. Maiores estudos sobre as comunidades naturais e o impacto causado sobre o aterro são necessários para quantificar o nível de contaminação ambiental.

Ainda segundo o IAG, o aspecto positivo é que a Prefeitura de Guaratuba planeja iniciar a coleta seletiva de resíduos no município e construir uma usina de reciclagem de lixo próxima à área do aterro.

Recomenda-se que durante a escolha do local de construção da usina, sejam feitas avaliações mais aprofundadas na área, pois estudos recentes revelam a presença de sítios arqueológicos no entorno do aterro (BROCHIER, comunicação pessoal).



Foto 5.2 - Aterro sanitário de Guaratuba

### 5.1.3 Áreas Alteradas

#### a) Bananais

Os bananais ocupam uma área total de aproximadamente 2.800 hectares perfazendo aproximadamente 1,4% da área da APA. A banana é um produto agrícola muito importante para a economia regional e para o sustento das comunidades situadas ao longo da estrada Caovi-Cubatão.

Observou-se nas visitas à campo que na região da Estrada Caovi-Cubatão existem muitos plantios sobre Áreas de Preservação Permanente (APP), sendo estas formadas por margens de rios, encostas muito íngremes e topos de morros, totalizando uma área de aproximadamente 579 hectares (SEMA, 1998).

Cabe ressaltar que muitos destes plantios foram efetuados antes da existência do Código Florestal, principalmente aqueles localizados às margens dos cursos d'água, posto que a colonização/ocupação se deu dos rios para o interior, uma vez que não existiam na época estradas.

Plantios de bananas em margens de rios podem causar danos ambientais graves, pelo possível desbarrancamento ou pela derivação do agrotóxico aplicado por aviões sobre os bananais. A aplicação indiscriminada de agrotóxico pode causar danos ambientais graves na região, pois além de prejudicar a ictiofauna (peixes), anfíbios e outras espécies de ambientes fluviais, pode contaminar a população local que depende intimamente do uso direto dos rios. No entanto, cabe ressaltar que muitos destes plantios foram efetuados antes da existência do Código Florestal, principalmente aqueles localizados às margens dos cursos d'água, posto que a colonização/ocupação se deu dos rios para o interior, uma vez que não existiam na época estradas.

Recomenda-se que os bananais localizados em Áreas de Preservação Permanente sejam substituídos através do plantio de espécies nativas arbóreas. É importante que estudos científicos sobre a possível contaminação da água por agrotóxicos continuem sendo realizados na região.

Em outubro de 2003 a Associação Pró-Agricultura sustentável de Guaratuba iniciou com recursos próprios um sistema de monitoramento da qualidade da água e sedimentos na Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão, com a coleta a jusante de toda zona agrícola e o resultado demonstrou não haver nenhum resíduo de agroquímicos. É importante a continuidade do monitoramento incluindo-se outras Bacias Hidrográficas.

#### b) *Pinus*

A área total de reflorestamentos dentro da APA de Guaratuba é de aproximadamente 2.559 hectares o que corresponde a 1,29% do total do uso do solo.

Visto que a APA é uma unidade de conservação de uso sustentável, é importante que atividades econômicas rentáveis, como os plantios de *Pinus sp.*, sejam mantidas, desde que respeitem a legislação ambiental e a regulamentação do zoneamento a ser implementado.

A falta de controle da dispersão natural<sup>31</sup> (invasão) do *Pinus* (principalmente da espécie *Pinus elliottii*) sobre áreas naturais pode acarretar o comprometimento da biodiversidade local.

A legislação não prevê a obrigatoriedade específica de se controlar esta invasão, porém dentre os Princípios e Critérios do FSC (*Forest Stewardship Council*, Conselho de Manejo Florestal) que regem a Certificação Florestal existe a exigência de controle da dispersão natural do *Pinus*. Empresas florestais da região que por ventura pretendam obter a certificação de seus plantios devem executar este tipo de controle.

As principais áreas de plantios de *Pinus sp.* identificadas em imagens de satélite e em campo são:

- Reflorestamento da Banestado Reflorestadora (próximo à Baía de Guaratuba – área total de aproximadamente 60 hectares).
- Reflorestamentos da Comfloresta (Cia. Catarinense de Empreendimentos Florestais).

Aproximadamente 1.406,72 hectares, ou seja, 55% dos reflorestamentos estão alocados sobre áreas de Preservação Permanente (topos de morro e margens de rios) (SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA, 2002).

A Gerência Florestal da empresa Comfloresta foi consultada sobre quais são seus planos para recuperação das Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal, a mesma alegou possuir um Termo de Ajuste de Conduta averbado no IBAMA para restauração da APP (retirada de *Pinus* e plantio de nativas), o qual deve ser executado de acordo com planejamento do corte dos talhões de *Pinus*, ou seja, a médio e longo prazo.

#### c) Pastagem

O uso do solo com finalidade de pastagem não é uma atividade econômica predominante na região atualmente. No passado, a área de pastagem extensiva, denominada Fazenda Estrela, era economicamente significativa.

#### d) Fazenda Estrela

A Fazenda Estrela está localizada no entorno do rio Canavieiras, na região da estrada Limeira – Cubatão, está com suas atividades em fase de implantação de novos projetos.

<sup>31</sup> A dispersão natural ou invasão de espécimes de *Pinus* em áreas nativas ocorre devido à propagação de suas sementes aladas à longas distâncias e de sua alta capacidade de adaptação a novos ambientes.

#### 5.1.4 Recuperação de Áreas Degradadas

Os fundamentos legais da obrigação de reabilitar as áreas degradadas encontram-se no inciso VIII do artigo 2º da Lei nº 6938/81, nos parágrafos 2º e 3º do artigo 225 da Constituição Federal e no Decreto nº 97.632, de 10 de Abril de 1989”. O parágrafo 2º do Artigo 225 da Constituição Federal resume esta obrigação legal:

*“Aquele que explorar os recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com a solução técnica exigida pelo órgão público competente na forma da lei.”*

Para o Estado do Paraná, o artigo 8º da Lei Estadual nº 8014/84, prescreve que *“o Poder Público Estadual ou Municipal deverá promover a recuperação das áreas em processo de desertificação ou degradação, sem desapropriá-las se esta iniciativa não partir do proprietário”*.

##### 5.1.4.1 Alternativas para Recuperação

###### a) Medidas

Visando promover a reabilitação das áreas degradadas e recomposição de áreas de preservação permanente presente na APA de Guaratuba sugere-se a implantação das seguintes medidas:

- Zoneamento das áreas cujo potencial para a exploração de recursos minerais é economicamente importante para o desenvolvimento da região (cascalho, saibro, areia, granito e outros). Recomenda-se que a abertura de lavras seja permitida apenas nas áreas de maior concentração atual de jazidas, estas áreas são:
  - Rodovia Alexandra-Matinhos (próximo ao município de Matinhos),
  - Estrada Guaratuba-Garuva (proximidades de Coroados e limite com Santa Catarina), e
  - Limites com o município de S. José dos Pinhais (acesso pela BR 376).
- Além do Plano de Controle Ambiental (obrigatório por lei), exigir Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) no Licenciamento Ambiental de atividades minerárias ou potencialmente degradadoras dentro da área de influência da APA de Guaratuba.
- Conscientização e treinamento do pessoal das Secretarias de Meio Ambiente das Prefeituras envolvidas quanto ao processo de Licenciamento Ambiental de atividades minerárias (principalmente cascalheiras e areais) e sistemas de recuperação de áreas degradadas. Sugere-se que estes treinamentos sejam organizados através de convênio com a Mineropar sob os auspícios do IAP.
- Intensificação da fiscalização ambiental do IAP, com apoio e acompanhamento do Ministério Público, para combater a exploração clandestina (jazidas irregulares) e para conferir se os planos apresentados por ocasião do licenciamento estão sendo cumpridos.
- Aplicação prática da resolução nº 028/98 da SEMA (Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos) a qual *“implementa o Programa de Substituição de Florestas Homogêneas com Espécies Exóticas localizadas às margens de rios e cursos d’água, por Florestas Heterogêneas com Espécies Nativas, apropriadas ao desempenho da função de preservação permanente”*. Esta resolução determina que empresas de reflorestamento executem a recuperação de suas áreas de preservação permanente através de um Projeto que contemple a programação de corte de Pinus e plantio de nativas, conforme o planejamento da produção de cada propriedade.

- Doação de mudas para mineradores e proprietários rurais objetivando a revegetação de áreas degradadas e substituição de culturas alocadas sobre APP visando a recomposição da mata ciliar, com o apoio do Estado e Prefeituras.
- Elaboração de um “Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas na APA de Guaratuba” em parceria com o Estado (IAP e Prefeituras) e proprietários, com o intuito de promover acordos com antigos exploradores de lavras paralisadas para que recuperem os locais através de projetos economicamente rentáveis ou com potencial turístico para a região, como por exemplo:
  - Lagoas originárias de cavas podem se tornar áreas de lazer (camping e outros);
  - Pedreiras abandonadas podem se tornar anfiteatros ao ar livre ou parques municipais;
  - Lavras de: saibro, cascalho e solo, e áreas de empréstimo podem ser recuperadas através de projetos de fixação de carbono.

Sugere-se que a implantação destas medidas siga o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas descrito no Plano de Gestão.

## **5.2 ARQUEOLOGIA**

### **5.2.1 Introdução**

O diagnóstico arqueológico realizado na APA de Guaratuba constou do levantamento e avaliação dos bens patrimoniais existentes na região (sítios históricos e arqueológicos), objetivando o uso desses recursos para fins conservacionistas, científicos, educacionais e de planejamento turístico.

As informações e análises levantadas também permitiram definir as principais diretrizes para um zoneamento arqueológico da região, identificando áreas de ocorrências, setores críticos e potencialidades para uso dos recursos. Com isso, foi possível criar subsídios técnicos para a incorporação do Patrimônio Histórico-Arqueológico no Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) e Plano de Manejo da APA. Os trabalhos puderam identificar estratégias para o manejo de sítios arqueológicos e estabelecer uma normalização básica para as diferentes zonas onde esses recursos estão inseridos.

Os estudos realizados para a caracterização do potencial arqueológico foram elaborados a partir de levantamentos primários e secundários, enfocados sobre os seguintes itens:

- *Características ambientais de relevância arqueológica* (identificação de variáveis ambientais consideradas favoráveis à ocupação e a subsistência humana no passado).
- *Contextualização etno-histórica* (levantamento de informações históricas e étnicas existentes na região).
- *Contextualização arqueológica* (levantamento secundário de dados arqueológicos, como histórico das pesquisas, registro de sítios, sínteses regionais, características dos vestígios e estruturas, etc).
- *Uso e ocupação do solo* (identificação dos setores mais intensamente atingidos por atividades antrópicas recentes, com risco ao patrimônio arqueológico).
- *Levantamento arqueológico da área de estudo* (refere-se à etapa de vistoria e prospecção arqueológica realizada em setores amostrais na APA de Guaratuba, com o objetivo de localizar e avaliar áreas arqueológicas quanto ao potencial de recursos existentes, fragilidades e pressões, tipos de vestígios, uso e impactos, entre outros).

### 5.2.2 Histórico da Pesquisa e Síntese da Pré-história Regional

Para o litoral sul, compreendendo a baía de Guaratuba e o município de Matinhos já foram cadastrados 91 sambaquis (BIGARELLA 1950/51b), MARTIN *et al.* 1988, ANGULO, 1992, PARELLADA *et al.* 1993, CHMYZ, comunicação pessoal) e 8 sítios lito-cerâmicos<sup>32</sup> identificados na região do Cubatão (COPEL, 1997). Destes, apenas três estão efetivamente registrados no IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional).

Os únicos sítios estudados em pesquisas arqueológicas referem-se ao sambaqui da Ilha dos Ratos, Araújo II e Matinhos. Segundo LAMING-EMPERAIRE (1968) o sambaqui da Ilha dos Ratos foi o único datado em pesquisa arqueológica na região, correspondendo a aproximadamente 1.500 anos AP (Antes do Presente). No entanto MARTIN *et al.* (1988) apresentam várias datações de sambaquis no litoral sul paranaense, entre os quais, o sambaqui do Descoberto IV, localizado na margem sul da Baía de Guaratuba forneceu datação de 4.500 anos AP.

No sambaqui de Matinhos foram encontradas ainda, pontas de flechas que são indicativas da presença de grupos “caçadores-coletores do planalto” na região. Em BIGARELLA (1950/51) faz-se menção a presença de sítios cerâmicos na área norte da baía de Guaratuba, cadastrados como Miringava e Barra do Fincão. Também ocorreram fragmentos de cerâmica nas camadas superficiais dos sambaquis do Morro do Ricardo, Braço Seco e Rio Laranjeiras.

Outro tipo de sítio arqueológico com características peculiares refere-se ao Caminho do Ambrósios que representou importante eixo de penetração e de colonização ibérica pelo território paranaense, situado na porção oeste da APA de Guaratuba. Julio Moreira (*apud* FABRI, 2001) destacou ainda, a importância da contribuição dos povos indígenas em expedições históricas que percorreram o Caminho dos Ambrósios entre 1504 e 1549 d.C. Após 1660, em decorrência do tráfego mais intenso e a ocupação de moradores ao longo do caminho, houve a implantação de melhorias com o calçamento de muitos trechos.

A partir das pesquisas arqueológicas já realizadas na Planície Litorânea e Primeiro Planalto Paranaense, pode-se esboçar um quadro sintético sobre a ocupação pretérita da área de estudo.

Os primeiros agrupamentos humanos que teriam habitado a área correspondente a APA de Guaratuba, estão associados a sítios arqueológicos conhecidos como sambaquis. Verdadeiros monumentos de adaptação ao ambiente costeiro, os sambaquis representam a atividade e moradia de populações de “pescadores-coletores-caçadores” sendo compostos predominantemente de grandes acúmulos intencionais de conchas de moluscos (berbigões, ostras, mexilhões, etc), que guardam em seu interior inúmeros vestígios arqueológicos (utensílios líticos e ósseos, sepultamentos e adornos, zoólitos, restos alimentares, fogueiras, etc.). Tais materiais são resultantes das intensas fases de ocupação, ou mesmo do sedentarismo de grupos adaptados aos ambientes estuarinos e marinhos em datas que podem variar entre 6500 e 1500 anos AP (antes do presente).

Outros grupos com datações bastante recuadas e que atestam a presença de populações nômades a cerca de 3.200 AP refere-se à Tradição Umbu, cujo padrão de ocupação era representado por um número pequeno de pessoas que se dedicavam à exploração dos recursos naturais existentes. Praticavam a caça e a coleta (“caçadores-coletores”) se deslocando de forma constante para outras paragens quando a subsistência tornava-se difícil. Entretanto poderiam ter praticado uma espécie de “manejo”, seja através de pontos avançados de captação de recursos e extração de matéria-prima, ou pelo retorno às antigas áreas depois de determinados períodos de abandono.

<sup>32</sup> Sítios compostos por vestígios de utensílios de pedras (líticos) e vasilhames cerâmicos.

O material lítico, bastante desenvolvido (inclusive com pontas-de-flecha de silexitos, quartzitos, basaltos, etc.), constitui-se de objetos e ferramentas destinadas à produção de utensílios, confecção de arcos e flechas, a caça e o descarte, a coleta de raízes, corte de madeiras, entre outras atividades. Como ignoravam a técnica da fabricação da cerâmica, são identificados pelos arqueólogos como “pré-cerâmicos”. Em um contexto mais amplo, a Tradição Umbu está relacionada a levadas migratórias que chegaram ao território paranaense por volta de 9 a 8 mil anos antes do presente, persistindo até o início da era Cristã ou mais tarde.

Representantes de novos contingentes humanos que começam a povoar o Paraná em meados da era Cristã, são os chamados grupos “ceramistas”. Sua economia diferencia-se fundamentalmente dos caçadores-coletores, pela introdução da horticultura consorciada com a caça, pesca e coleta. Este padrão permitiu o assentamento de grupos mais numerosos e de permanência mais prolongada, desenvolvendo uma cultura material adaptada a esse modo de subsistência. A cerâmica surge como elemento essencial no preparo e cozimento dos alimentos, e no armazenamento de água e grãos. Para alguns grupos a cerâmica também estava profundamente associada aos seus rituais funerários.

Dois tradições arqueológicas ceramistas puderam então ser reconhecidas: a Tupiguarani e a Itararé. A primeira está possivelmente associada aos grupos indígenas etno-históricos da família lingüística Tupi-Guarani e a segunda, aos Jê.

As principais características da Tradição Tupiguarani, observada através dos seus vestígios, é a presença de recipientes cerâmicos variados (incluindo tigelas e grandes igaçabas), muitos dos quais com abundantes tipos decorativos. Alguns vasilhames, como as urnas, foram utilizados em rituais de enterro primário ou secundário, em conjunto com recipientes menores (possíveis oferendas). Habitavam em grandes aldeias geralmente não muito distantes dos rios navegáveis, mas também podiam manter acampamentos nas proximidades das áreas de plantio ou de captação de recursos. Faziam uso de lâminas de machado (utilizados na derrubada da mata para o roçado e na confecção de canoas), pilões e mãos de pilões de pedra polida (triturar e moer grãos, raízes e sementes). Outros objetos encontrados são as rodela de fusos (associadas à tecelagem), cachimbos de cerâmica, tembetás (adornos labiais) de pedra ou resina e material ósseo trabalhado.

Na Tradição Itararé os tipos cerâmicos são caracterizados por formas globulares de paredes finas e pequenas dimensões. A maioria com a superfície lisa e de cor escura, sendo que alguns recipientes podiam apresentar engobo vermelho, carimbo e marcas de cordel. Particularidades marcantes encontradas em alguns dos sítios arqueológicos pertencentes a esses grupos são as estruturas formadas por depressões no solo, representativas de um sistema original de moradia, utilizada exclusivamente nas regiões frias: as casas subterrâneas ou semi-subterrâneas. Outras estruturas são caracterizadas por elevações no terreno (aterros de formas alongadas ou circulares), alguns com evidências de cremação de corpos. O material lítico é bastante variado e constituem-se de facas, raspadores, goivas, alisadores, talhadores, pilões e mãos de pilões, quebradores de coquinhos e lâminas de machado, elaborados sobre lascas e núcleos de quartzo, diabásios, dioritos, silexitos, etc.

As pesquisas arqueológicas realizadas no território paranaense também permitiram identificar os sítios indígenas de contato, através da presença de vestígios e influências do europeu. Esses estudos puderam caracterizar, ainda, que nos sítios da chamada Tradição Neobrasileira (cerâmica cabocla) ocorreu a persistência dos elementos de tecnologia indígena, porém com alterações e incrementos nas formas e decorações cerâmicas tradicionais, além de mudanças qualitativas e quantitativas das mesmas.

### 5.2.3 Avaliação Arqueológica

#### 5.2.3.1 Métodos

O método utilizado para a avaliação arqueológica da área é específica de levantamentos regionais (nos moldes de REDMAN; 1973 e NEVES, 1984) e constou da prospecção por áreas amostrais objetivando a detecção de diferentes tipos de sítios arqueológicos que possam estar associados a ocupações e/ou explorações diferenciais da paisagem. Também foram realizados trabalhos prévios de fotointerpretação e revisão bibliográfica.

Foram escolhidos setores representativos na APA de Guaratuba, notadamente aqueles com maior influência de atividades antrópicas recentes (identificados na carta de uso e ocupação dos solos). Outros setores pesquisados correspondem às faixas de terras próximas aos corpos d'água da baía de Guaratuba.

Os trabalhos constaram da vistoria de sítios arqueológicos indicados pela bibliografia e, da prospecção assistemática (aleatória) de vestígios culturais, principalmente em locais pouco conhecidos arqueologicamente.

#### 5.2.3.2 Levantamento Arqueológico de Campo

Foram plotados e avaliados 73 locais com presença de vestígios arqueológicos sendo que destes, 45 referem-se a sambaquis; 3 a sítios líticos; 3 a sítios cerâmicos indígenas (associados a tradição Itararé); 2 tipo "oficina lítica" (áreas de abrasadores, polidores e afiadores em suporte rochoso), 11 sítios cerâmicos históricos antigos (tradição Neobrasileira) e 2 tipo ruína histórica (ambos sub-recentes). Também ocorreram 7 pontos referendados como "indícios de interesse arqueológico", sendo caracterizados pela presença de vestígios isolados ou sem filiação cultural definida.

Também ocorreram muitas reocupações (mais de um tipo cultural no mesmo sítio) como é o caso da tradição Tupiguarani (3 ocorrências), observada nas camadas superficiais de sambaquis.

Os materiais arqueológicos encontrados freqüentemente referem-se a vestígios de pedra (refugo de lascamentos, pontas de projétil, artefatos polidos, pedras de fogueiras, bacias de polimento, etc), vestígios cerâmicos (fragmentos de vasilhames indígenas, louças e telhas goivas, etc), depósitos conchíferos e de terra preta e vestígios ósseos (de peixes, mamíferos, humanos), entre outros.

Os vestígios culturais foram visualizados na superfície do terreno, em abrigos rochosos, sob camadas de solos ou sedimentos ou mesmo de forma bem ressaltada na paisagem como é caso de muitos sambaquis. Os sítios estavam assentados sobre depósitos aluviais, coluviais e marinhos, tanto na encosta íngreme, quanto e ambientes de planície de maré. As áreas de ocorrência variaram de pontual até 190 x 100m. No caso dos sambaquis foram verificadas desde acumulações rasas ao nível do solo até depósitos com aproximadamente 20m de altura.

A constatação de diferentes configurações nos sítios arqueológicos remete a diversidade cultural, variação nas áreas de atividades (acampamentos, aldeias, áreas de obtenção de matéria prima, etc.), e a fatores geológicos (erosão, mudanças paleogeográficas) ou antrópicos (desconfiguração de sítios pelo uso e ocupação do solo).

Foram realizados estudos comparativos entre as coordenadas de sítios plotados em campo (uso de GPS) e publicações anteriores. Os erros verificados variaram de 56 a 2575 metros, com média em torno em torno de 300m. Essas diferenças refletem possivelmente a utilização de uma base cartográfica ruim e a falta de equipamentos de precisão para o posicionamento geográfico.

Com base nas correlações acima foi possível identificar 33 novos sítios arqueológicos para a APA de Guaratuba e imediações próximas, que somados aos 99 citados em bibliografia, totalizam 132 sítios arqueológicos. Dentre os novos, 12 são sambaquis; 11 sítios cerâmicos tipo Neobrasileiro; 3 cerâmicos tipo Itararé; 3 líticos; 2 histórico sub-recente. Também estão incluídos nesta listagem 2 sítios tipo “oficina lítica” junto a praia das Caieiras em Guaratuba que, embora existam indicações de sua existência, nunca tinham sido mapeados ou identificados como sítios arqueológicos.

### 5.2.3.3 Análise dos Fatores de Degradação de Sítios Arqueológicos

Em todas as ocorrências avaliadas foi possível identificar os principais fatores responsáveis pela deterioração ou degradação dos sítios arqueológicos na APA de Guaratuba.

Uma síntese dos principais tipos de degradação (adaptado de OLIVEIRA, 2000) encontrados nos sítios arqueológicos da APA de Guaratuba foi equacionada na Tabela 5.2 abaixo:

<b>TABELA 5.2: FATORES GERAIS DE DEGRADAÇÃO DIAGNOSTICADOS NOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS DA APA DE GUARATUBA (QT= NÚMERO DE OCORRÊNCIAS ARQUEOLÓGICAS)</b>			
<b>FATORES DE DEGRADAÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>QT.</b>	<b>%</b>
<b>PROCESSOS EROSIVOS:</b> Escoamento superficial difuso e/ou concentrado	Erosão laminar ou linear provocada pela remoção da cobertura vegetal, expondo o solo à ação pluvial, promovendo a exposição de materiais arqueológicos ao intemperismo e a movimentação.	59	84.28
Abrasão	Associado à dinâmica das correntes fluviais, marinhas e eólicas atuantes nos sítios arqueológicos.	21	30.00
Erosão acelerada zoógena	Aceleração dos processos erosivos por ação de constante pisoteio de bovinos e eqüinos.	8	11.43
Erosão acelerada antropogênica	Processos resultantes da passagem e permanência constante de pessoas nas imediações ou no interior de sítios arqueológicos.	40	57.14
<b>BIOTURBAÇÃO</b>	Perturbação decorrente da ação natural da fauna silvestre, queda de árvores, presença de raízes amplas e/ou pivotantes, etc.	26	37.14
<b>IMPACTO HUMANO DIRETO:</b> Edificação	Construção ou edificação de casas, acampamentos de pescadores, atracadouros e infra-estruturas domiciliares em geral sobre sítios arqueológicos.	30	42.86
Deposição de resíduos sólidos	Lixo domiciliar, comercial (inclusive por atividade de turismo ou pesca) e agrícola.	22	31.43
Retrabalhamento ou destruição mecânica	Ação humana, realizada por meio de máquinas, objetos ou ferramentas, que promove o revolvimento, esburacamento, remoção (escavação), terraceamento e escarificação do solo arqueológico.	63	90.00

### 5.2.3.4 Definição de Áreas Críticas

Ao associar os fatores de degradação dos sítios arqueológicos com o uso do solo, cobertura florística, propriedade legal do terreno, potencial científico e grau de integridade dos sítios, foi possível identificar as principais áreas críticas e atividades que exercem pressões sobre os “ambientes arqueológicos”:

- Agropecuária/Silvicultura: áreas que sofreram desmatamento para implantação pastoreio e projetos de reflorestamento, drenagem e dessecação de solos alagadiços; estradas de acesso.
- Exploração Mineral: áreas que produzem deterioração por exploração de rochas, areias e cascalhos, inclusive em áreas submersas;
- Erosão: áreas críticas à erosão por fatores climáticos; encostas sem cobertura vegetal; deslizamento de terras; erosão por ondas e correntes de maré; morfodinâmica costeira; áreas marginais a rios; passagens de embarcações produzindo marolas;

- Turismo/Pesca: áreas limítrofes a zonas urbanas, ou de influência próxima (caso da baía de Guaratuba); setores de passagem ou visitação constante;
- Ocupação sobre Sambaquis: locais com habitação, cabanas, hortas e infra-estruturas rurais localizadas diretamente sobre sambaquis;
- Zonas de expansão e infra-estrutura urbana: áreas de constante risco ao patrimônio arqueológico em decorrência do elevado grau de perturbação do solo.
- Bananais e Arrozais: áreas que sofreram desmatamento para implantação de bananal e arrozal, com exposição e revolvimento do solo, valas de drenagem; utilização de agrotóxicos; infra-estrutura rural associada; estradas de acesso;

#### 5.2.3.5 Incidência

Observa-se que a maior incidência de sítios arqueológicos encontra-se fora da área de ocupação agorpecuária.

#### 5.2.3.6 Potencialidades

Com base em critérios de significância/relevância adotados na avaliação dos bens culturais foram identificadas as potencialidades emergentes para o uso e preservação patrimônio arqueológico na APA de Guaratuba:

##### a) Pesquisa, Conservação e Preservação

A presença significativa de bens arqueológicos já identificados para a APA de Guaratuba, bem como o imenso potencial preditivo para a existência de recursos ainda não descobertos, remetem a relevância ímpar desta área para o desenvolvimento de atividades e programas de pesquisa, conservação e preservação, ou seja, direcionados para a produção de conhecimento científico, para a manutenção dos recursos culturais existentes e, para a proteção do patrimônio arqueológico nas suas mais variadas formas.

##### b) Educação Patrimonial/Ambiental e Recursos Culturais Intangíveis

O Patrimônio cultural na sua dimensão material e imaterial tem sido utilizado como instrumento para o desenvolvimento de ações que incidam na consolidação de sujeitos sociais, contribuindo para processos formadores da cidadania.

A cultura material remanescente, objetos de estudo da arqueologia, apresenta enorme potencial educativo possibilitando a restituição de sentido aos testemunhos materiais que se relacionam diretamente à história das comunidades e suas regiões de moradia. A educação patrimonial provoca, desta forma, a reapropriação desses bens e a construção de uma memória, restituindo o sentido da existência sócio-histórica e, portanto, da identidade local.

Por sua vez os sítios arqueológicos permitem estabelecer uma conexão entre a cultura e o patrimônio natural, pois as sociedades que representam estavam profundamente integradas a seu meio.

##### c) Desenvolvimento Socioeconômico

As características especiais relacionadas aos sítios arqueológicos, que representam uma produção cultural única e finita (porquanto seus criadores não mais existem) e específica quanto à disposição no espaço e na paisagem (SOSA, 1998), permitem identificar a elevada relevância deste tipo de recurso para o turismo científico-cultural. Outro aspecto visualizado refere-se ao uso do conhecimento arqueológico das antigas técnicas indígenas de confecção de cerâmica, utensílios, adornos, etc., com vistas ao desenvolvimento de práticas artesanais compatíveis com os sistemas de produção das populações locais. Em ambos os casos, atividades de turismo e práticas artesanais, permitem identificar potencialidades socioeconômicas importantes na medida que

possibilitam a valorização do patrimônio cultural da região e alternativas de fonte de renda às comunidades inseridas.

#### **5.2.4 Resultados e Proposições para o Zoneamento e a Gestão do Patrimônio Arqueológico**

Os estudos e avaliações acima descritos permitiram o diagnóstico arqueológico da APA de Guaratuba onde a consolidação das informações secundárias, o levantamento de sítios e as análises das características físicas e culturais dos registros possibilitaram levantar as primeiras impressões sobre as **fragilidades e potencialidades** existentes. Foram indicados os principais fatores de degradação e apontadas quais as atividades mais críticas sobre os sítios.

O potencial de uso dos recursos arqueológicos foi avaliado a partir de um enfoque conservacionista, educacional e quanto à capacidade de incorporação ao sistema social circundante, onde foram destacados os direcionamentos para a pesquisa, turismo e a produção artesanal de réplicas de cerâmicas arqueológicas. Por fim, os resultados apresentados forneceram as bases preliminares para o planejamento de um plano gestor do patrimônio arqueológico na região.

Os levantamentos amostrais realizados em campo, embora de caráter expedito, permitiram a avaliação do potencial arqueológico da área. Os dados secundários advindos dos estudos etno-históricos e das pesquisas arqueológicas já realizadas, em conjunto com os trabalhos de vistoria e prospecção arqueológica, possibilitaram caracterizar a APA de Guaratuba como uma das regiões de maior potencialidade para a ocorrência de recursos arqueológicos no Estado do Paraná.

O inestimável valor científico e cultural dos sítios existentes contrasta com a ocupação ocorrida em algumas áreas, resultando na progressiva descaracterização dos sistemas naturais e a conseqüente perda do patrimônio arqueológico neles inseridos.

O trabalho prévio de caracterização arqueológica possibilitou a verificação do estado de conservação atual de sítios que só haviam sido visitados nas décadas de 50 e 60. Neste aspecto, a quantificação dos fatores de degradação indicou claramente que a atividade humana direta (principalmente o retrabalhamento, destruição mecânica e a edificação), e a aceleração de processos erosivos por influência antrópica (seja no escoamento superficial ou na erosão acelerada antropogênica), constituem os principais impactos negativos associados aos sítios arqueológicos.

Esse levantamento mostrou que a análise das áreas críticas necessita estar atrelada às diferentes formas de uso e ocupação do solo da APA de Guaratuba, o que permitirá o estabelecimento de zonas arqueológicas e uma normatização mais adequada para os variados setores onde existam atividades de risco (inclusive sobre sítios ainda não descobertos).

Além da perspectiva preservacionista, o zoneamento arqueológico deverá incorporar as potencialidades de uso dos recursos histórico-arqueológicos, estabelecendo zonas para o planejamento e desenvolvimento de atividades específicas.

Na figura a seguir são indicados os principais objetivos e programas sugeridos para a gestão do patrimônio arqueológico na APA de Guaratuba. A concretização deste plano exige novos diagnósticos arqueológicos, cobrindo parcelas territoriais não abordadas no presente trabalho. Também estabelece a necessidade do ordenamento territorial (zoneamento macro e micro), com a conseqüente definição de normas gerais e particulares para o manejo de sítios arqueológicos, tendo por base a proteção, pesquisa e o envolvimento comunitário.

Embora o zoneamento e a carta arqueológica sejam apontados como os principais instrumentos de gestão dos bens patrimoniais para a APA de Guaratuba, a efetiva

implementação das medidas conservacionistas envolve o ajuste fino entre os órgãos encarregados da defesa do patrimônio cultural e ambiental (esferas federal, estadual e municipal), dos centros de pesquisa e de organizações não governamentais, que por meio de ações integradas possam atuar sobre diversas frentes:

- Intervenções Administrativas e Judiciais: que poderiam ser divididas em Legais (normatização, fiscalização, repreensão), Culturais (reordenamento das atividades humanas, normas do zoneamento territorial) e Ambientais (manejo das condições ambientais de forma a garantir a preservação dos sítios e seu contexto natural e paisagístico);
- Avaliação, Pesquisa, Conservação e Monitoramento: ações visando a implantação de levantamentos mais detalhados e cadastro de sítios, pesquisa científica, recuperação e conservação, controle e monitoramento dos recursos arqueológicos;
- Política de Valorização: conscientização, divulgação, programas de educação patrimonial, articulação entre comunidade e poder público, desenvolvimentos de atividades culturais, ecoturísticas, da produção artesanal, etc, com base na valorização, uso e conservação dos bens histórico-arqueológicos.

Finalmente, ao considerar as diferentes características e atributos dos programas de manejo sugeridos na Figura 5.2, foi possível definir alguns subsídios e recomendações gerais necessárias a efetivação de uma adequada gestão do Patrimônio Arqueológico da APA de Guaratuba. As proposições foram incorporadas nos seguintes itens temáticos: Poder Público; Envolvimento Comunitário; Áreas Particulares; Inspeções Periódicas; Plano de Conservação dos Sítios; Processos Erosivos; Manejo da Vegetação; Delimitação e Proteção das Áreas de Entorno; Pesquisas e Escavações Arqueológicas; Sítios Arqueológicos em Exposição.

O Mapa de Arqueologia elaborado para a APA encontra-se em Anexo a este documento, na escala 1:100.000.

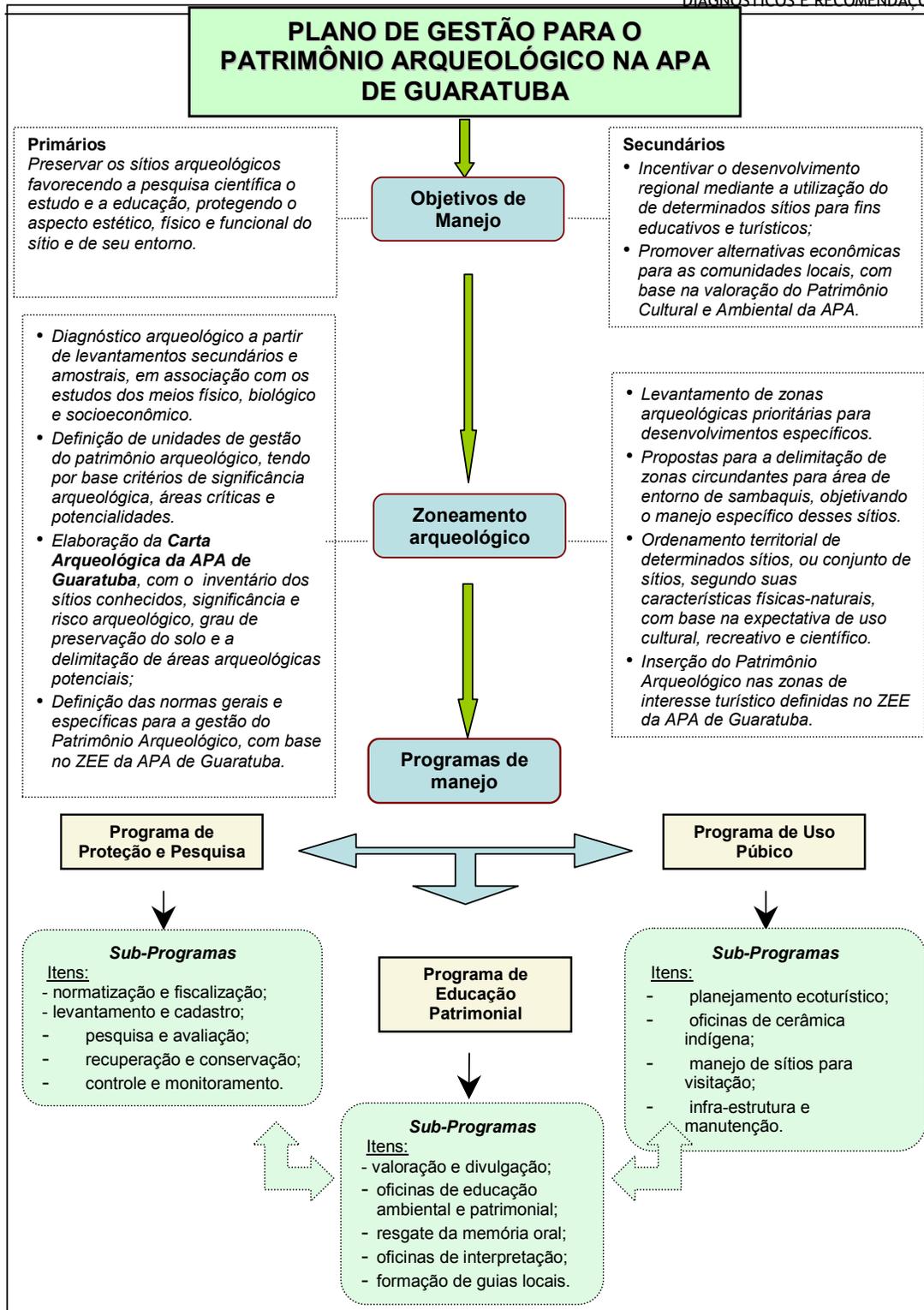


Figura 5.2: Quadro indicando os principais atributos para o plano de gestão e manejo de sítios arqueológicos na APA de Guaratuba (em parte adaptado de OLIVEIRA, 2000)

### 5.3 FLORA E FAUNA

#### 5.3.1 Flora da APA de Guaratuba

A APA de Guaratuba encontra-se inserida na região fitogeográfica denominada “Mata Atlântica” ou “Floresta Atlântica” (*sensu* Decreto nº. 750 de 1993).

De acordo com o Sistema de Classificação da Vegetação Brasileira, adotado pelo IBGE (1992), encontram-se na APA de Guaratuba as seguintes fisionomias: Floresta Ombrófila Mista (Aluvial e Montana); Floresta Ombrófila Densa (Aluvial, Terras Baixas, Sub-Montana, Montana e AltoMontana); Formações Pioneiras (Vegetação com Influência Fluvial, Vegetação com Influência FluvioMarinha e Vegetação com Influência Marinha); Refúgios Montanos e Altomontanos e o contato entre a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Ombrófila Mista, constituindo uma Área de Tensão Ecológica (Ecótono).

O conhecimento sobre a vegetação da APA de Guaratuba ainda é insuficiente, considerando-se a grande diversidade de ambientes. Apesar disso, destacam-se contribuições importantes, tais como a de RODERJAN *et al.* (1996) que realizaram estudos de vegetação da planície da APA de Guaratuba e os estudos efetuados por MILANO *et al.* (1988) na região da Represa de Guaricana. Como estudos mais recentes, destacam-se os de BORNSCHEIN e REINERT (2000) que trabalharam a região do Parado, em Guaratuba/PR; os de PEREIRA (2002) e VIEIRA (2002) respectivamente sobre as *Poaceae* e as *Iridaceae* do Morro dos Perdidos, além do atualizado mapeamento da Floresta Atlântica efetuado pela SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA (2002a), Figura 5.3.

Analisando-se os dados disponíveis relativos à composição florística dos diversos ambientes da APA de Guaratuba, identificou-se com base na Lista Vermelha de Plantas Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná (SEMA/GTZ, 1995a), somente cinco espécies ameaçadas ou raras. Entre as famílias mais ameaçadas para a APA de Guaratuba destaca-se a família Orchidaceae com duas espécies, entre elas a espécie *Oncidium barbatum* considerada vulnerável no Estado do Paraná e *Leptotes bicolor* que encontra-se classificada na categoria em perigo para o estado. A espécie *Vitex polygama*, da Família Verbenaceae, encontra-se em perigo e a espécie *Cyperus giganteus*, da Família Cyperaceae, na categoria rara. A espécie *Araucaria angustifolia* também consta como rara. Além dessas pode-se citar a espécie *Dicksonia sp.* (xaxim), intensamente explorada para confecção de vasos, que não foi incluída na lista, pelo fato desta restringir-se às plantas superiores.

Muitas outras espécies encontram-se sob risco eminente, uma vez que há grande pressão antrópica na região, especialmente considerando-se a supressão da vegetação, tanto de madeiras nobres como a extração ilegal do palmito (*Euterpe edulis*), além da exploração indiscriminada de plantas com potencial ornamental (orquídeas, bromélias, aráceas, entre outras) e/ou medicinal.

Convém ressaltar que as informações disponíveis sobre a flora da APA de Guaratuba são muito genéricas e outras extremamente pontuais, não ilustrando a biodiversidade florística real da região.

Também há de se salientar que a Lista Vermelha pode-se encontrar desatualizada. Assim, considerando-se o número de espécies potencialmente ameaçadas deve ser mais amplo do que foi indicado anteriormente.

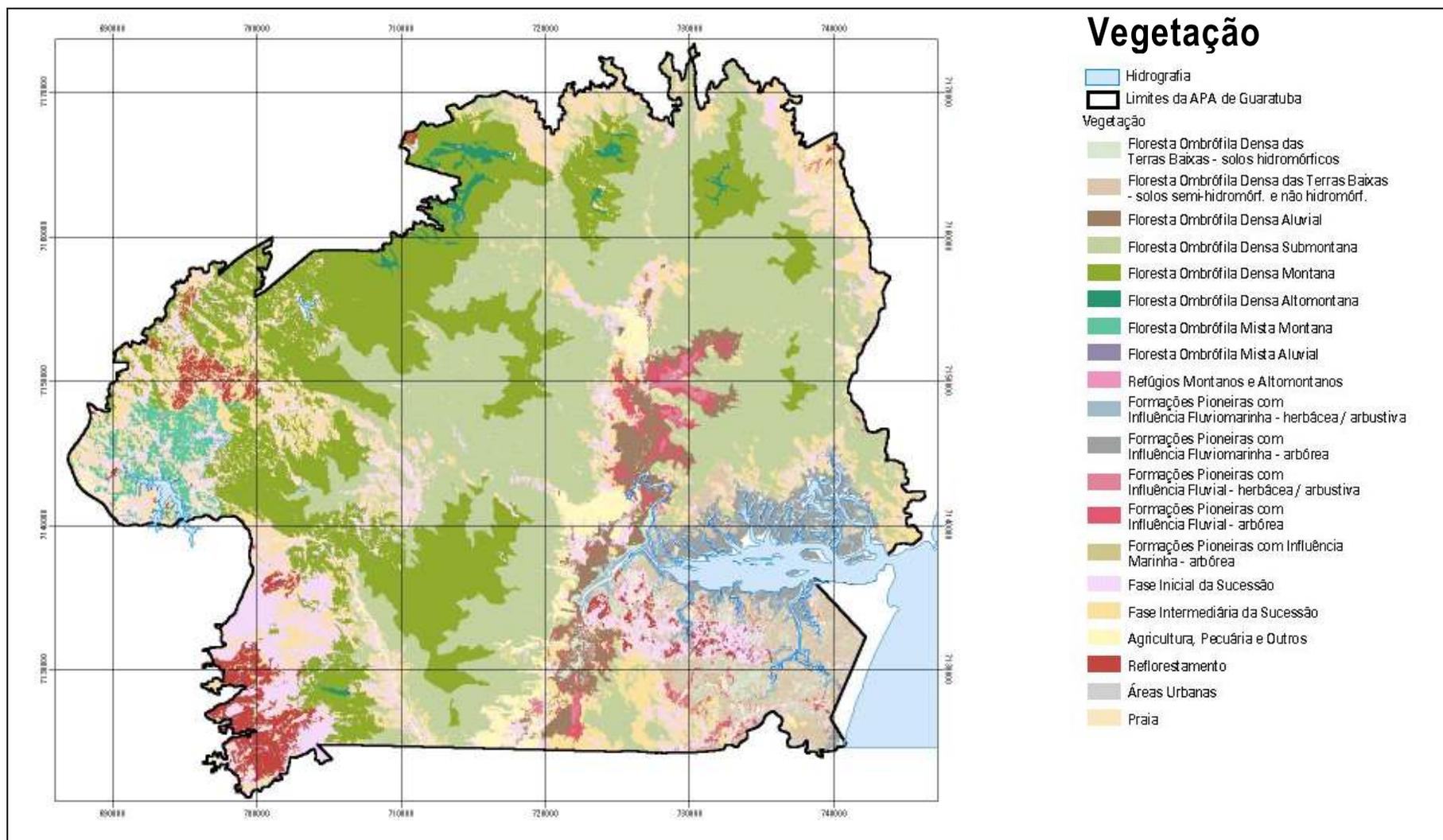


Figura 5.3: Mapa de Vegetação elaborado pelo Programa Pró-Atlântica

Analisando-se especificamente a cobertura vegetal da APA de Guaratuba na Tabela 5.3, comparativamente com os resultados do mapeamento da Floresta Atlântica para o Estado do Paraná (SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA, 2002a), verificou-se o seguinte:

- a cobertura conservada da Floresta Ombrófila Densa Aluvial é bastante expressiva, representando cerca de 65,6 % (5.112 ha) da área mapeada pela SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA (2002a);
- as Formações Pioneiras com Influência Marinha e Fluviomarina (arbórea e herbácea/arbustiva) não são muito extensas, se comparadas à grande extensão verificada nas baías de Paranaguá, Antonina e Guaraqueçaba, mas não por isso são menos importantes. Além disso, convém ressaltar que são áreas protegidas pela legislação;
- as Formações Pioneiras com Influência Fluvial (arbórea e herbácea-arbustiva), correspondem a cerca de 50% (2.432 ha e 1.105 ha, respectivamente) da área da planície litorânea indicada no mapeamento da Floresta Atlântica, destacando-se sua importância pelo fato de serem ambientes relativamente bem conservados e bastante importantes como habitat para a fauna;
- quanto à Floresta Ombrófila Densa, é bastante expressiva a sua extensão na APA de Guaratuba, destacando-se a Formação Sub-Montana (64.756 ha), seguida pela Formação Montana (41.070 ha) e Alto Montana (1.309 ha).

Como afirmado por RODERJAN *et al.* (1996), a Floresta Ombrófila Densa foi quase completamente eliminada da planície litorânea, pelo fato de ocorrer em solos diferenciados, mais estáveis e férteis. Uma especial atenção deve ser voltada para as bacias dos rios Alegre e do Meio, afluentes da margem esquerda do rio Cubatãozinho, por constituírem a mais extensa e conservada porção da APA de Guaratuba, envolvendo um mosaico contínuo de várzea, caxetais e florestas, cujo complexo é denominado de lagoa Parado – um alargamento de um trecho do curso do Rio Alegre (também chamado de rio Parado).

O manguezal e os campos salinos, por emoldurarem praticamente toda a baía e boa parte de seus tributários, e por constituírem categoria vista legalmente como Preservação Permanente, representam um papel fundamental do equilíbrio deste complexo estuarino. Do ponto de vista físico e biológico, estes ecossistemas interagem com os demais que lhe avizinham, como os caxetais, várzeas e guanandizais, sendo que sua dissociação resulta invariavelmente em uma reação em cadeia mais abrangente.

### 5.3.2 Fauna da APA de Guaratuba

A Área de Proteção Ambiental de Guaratuba pertence à Província Tupi, que possui muitos endemismos, com destaque aos primatas e aves, que se encontram entre os grupos mais ameaçados de extinção, devido aos desmatamentos, juntamente com as espécies de maior porte, pois estas necessitam de grandes áreas florestadas para sobreviver (PAIVA, 1999; GASCON *et al.*, 2001).

**TABELA 5.3: COBERTURA VEGETAL DA APA DE GUARATUBA**

AMBIENTES	FLORESTA ATLÂNTICA DO PARANÁ (SEMA/PRÓ-ATLÂNTIC, 2002)				NO INTERIOR DA APA (ha)
	Planalto (ha)	Planície Litorânea (ha)	Serra do Mar (ha)	Total	
Praia		503,00		503,00	3
Refúgios montanos e altomontanos			1.627,00	1.627,00	28
Formação Pioneira com Influência Marinha (arbórea)		9.470,00		9.470,00	653
Formação Pioneira com Influência Flúvio-Marinha (herbácea/arbustiva)		5.766,00		5.766,00	1.542
Formação Pioneira com Influência Flúvio-Marinha (arbórea)		23.526,00		23.526,00	4.769
Formação Pioneira com Influência Fluvial (herbácea/arbustiva)	7.466,00	2.271,00	4.784,00	14.521,00	1.105
Formação Pioneira com Influência Fluvial (arbórea)		4.900,00	29,00	4.929,00	2.432
Floresta Ombrófila Densa Aluvial		7.795,00		7.795,00	5.112
Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas – solos hidromórficos		27.685,00		27.685,00	3.386
Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas – semi e não hidromórfico		39.574,00		39.574,00	5.716
Floresta Ombrófila Densa Sub-Montana			176.757,00	176.757,00	64.756
Floresta Ombrófila Densa Montana			136.117,00	136.117,00	41.070
Floresta Ombrófila Densa AltoMontana			5.761,00	5.761,00	1.309
Floresta Ombrófila Mista Montana	23.518,00			23.518,00	2.703
Floresta Ombrófila Mista Aluvial	3.813,00			3.813,00	13
Fase Inicial de Sucessão	64.122,00	16.847,00	108.458,00	189.427,00	21.496
Fase Intermediária de Sucessão	67.758,00	9.350,00	160.101,00	237.209,00	24.596
Corpos de água –interiores	2.451,00	379,00	417,00	3.247,00	6.105
Áreas Urbanas	5.580,00	7.372,00	633,00	13.585,00	113
Reflorestamento	14.602,00	798,00	23.968,00	39.368,00	4.680
Agricultura, pecuária e outros	87.941,00	6.701,00	37.227,00	131.869,00	5.963,00

A fauna da Província Tupi, por se encontrar na faixa litorânea do leste/sudeste do Brasil, é a que mais sofre as agressões antrópicas. Os problemas da sua preservação/conservação são enormes, principalmente decorrentes da fragmentação florestal e da caça. Pode-se acrescentar, ainda, a poluição dos mais diversos tipos, uma vez que esta é a área mais populosa e industrializada do país, além de aterramentos de lagoas/lagunas e destruição de habitats. Atualmente, os maiores e mais eficientes refúgios da fauna Tupi são as matas de escarpas e grandes altitudes, quando, e somente, inacessíveis a ação do homem (PAIVA, 1999).

Para a formulação do presente diagnóstico foram levantados dados preliminares relacionados à mastofauna terrestre, mastofauna marinha e avifauna. Foram selecionados os trabalhos mais relevantes publicados na Área de Proteção Ambiental de Guaratuba e complementarmente foram realizadas verificações em campo. Devido a sua abrangência e importância dentro da APA de Guaratuba, os estudos analisados foram sintetizados com o objetivo de destacar espécies-chaves, endêmicas e ameaçadas de extinção.

#### a) Mastofauna Terrestre

Os estudos realizados pela SEMA (1996), BORNSCHEIN e REINERT (2000) abrangeram a fauna da planície litorânea da Área de Proteção Ambiental de Guaratuba e de acordo com os relatórios foram mencionadas cerca de 64 espécies de mamíferos ocorrentes e prováveis na região. Destaca-se entre estas, 5 espécies endêmicas da Floresta Atlântica e 11 consideradas como ameaçadas de extinção para o Estado do Paraná (Tabelas 5.4 e 5.5).

**TABELA 5.4: ESPÉCIES ENDÊMICAS OCORRENTES NA APA DE GUARATUBA SEGUNDO SEMA (1996)**

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
DIDELPHIDAE	<i>Monodelphis scalops</i> *	Catit7a
MURIDAE	<i>Delomys dorsalis</i> *	Rato-do-mato
MURIDAE	<i>Oxymycterus Quaestor</i>	Rato-do-brejo
ECHIMYIDAE	<i>Kannabateomys amblyonyx</i> *	Rato-da-taquara, rato-do-bambu
ERETHIZONTIDAE	<i>Sphiggurus villosus</i> *	Ouriço-cacheiro

\*Espécie citada como de provável ocorrência na APA de Guaratuba.

**TABELA 5.5: ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO NO ESTADO DO PARANÁ E QUE OCORREM NA APA DE GUARATUBA SEGUNDO SEMA (1996) E MARGARIDO (1995).**

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
DIDELPHIDAE	<i>Chironectes minimus</i>	Cuíca d'água
MUSTELIDAE	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra
FELIDAE	<i>Puma concolor</i>	Puma, suçuarana, onça-parda
FELIDAE	<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato-pequeno
FELIDAE	<i>Leopardus wiedii</i>	Gato-maracajá
FELIDAE	<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaritica
FELIDAE	<i>Panthera onca</i>	Onça, onça-pintada
TAPARIDAE	<i>Tapirus terrestris</i>	Anta, tapir

TAYASSUIDAE	<i>Tayassu pecari</i>	Queixada, porco-do-mato
AGOUTIDAE	<i>Agouti paca</i>	Paca
LEPORIDAE	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Coelho, tapiti

Já os estudos realizados para a área da represa de Guaricana (MILANO *et al.*, 1988; BOEING, 1991) constataram cerca de 38 espécies, distribuídas em 8 ordens e 17 famílias. Dentre estas, identificaram-se várias espécies consideradas endêmicas e ameaçadas como *Leopardus* sp (gato-do-mato), *Lontra longicaudis* (lontra), *Sylvilagus brasiliensis* (tapiti), *Sphiggurus vilossus* (ouriço), *Tayassu pecari* (porco-do-mato), entre outras.

Através dos dados obtidos pode ser constatado, de maneira geral, que as espécies distribuem-se amplamente na APA de Guaratuba, ocupando diferentes ambientes, tanto em porções da Floresta Ombrófila Densa Montana como nas Terras Baixas e também na Floresta Ombrófila Mista. Ressalta-se que a equipe deste diagnóstico encontrou fezes de felinos nos campos de altitude no Morro dos Perdidos, município de Tijucas do Sul.

Considerando aspectos de integridade biológica, pôde-se inferir, através dos estudos realizados, que a APA de Guaratuba possui uma heterogeneidade de ecossistemas, abrigando uma fauna diversa, com significativa riqueza de espécies e diversidade de grupos taxonômicos, justificando, portanto, a sua importância dentro do contexto global de conservação de ecossistemas ou biomas florestais.

Segundo MARGARIDO (1995) as espécies *Lontra longicaudis* (lontra), *Leopardus pardalis* (jaguatirica), *L. tigrinus* (gato-do-mato-pequeno), *L. wiedii* (gato-maracajá), *Puma concolor* (puma), *Tayassu pecari* (porco-do-mato), *Agouti paca* (paca), *Alouatta fusca* (bugio) e *Sylvilagus brasiliensis* (tapiti) possuem o *status* vulnerável no Estado do Paraná, devido a fragmentação dos habitats e a caça indiscriminada. Já as espécies *Speothos venaticus* (cachorro-vinagre) e *Panthera onca* (onça), encontram-se em perigo. Assim como estas espécies, que estão ameaçadas em maior ou menor grau, na Área de Proteção de Guaratuba, outras que não possuem este status, podem também vir a sofrer com a descontinuidade de áreas remanescentes como, por exemplo, a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) e os veados (*Mazama* sp). Salienta-se ainda que, de acordo com a autora mencionada acima, as espécies *Sphiggurus villosus* (ouriço) e *Monodelphis scalops* (catita) são endêmicas da Floresta Atlântica, o que caracteriza sobretudo a importância deste bioma florestal.

As espécies *Panthera onca* (onça), *Speothos venaticus* (cachorro-do-mato-vinagre) e *Tapirus terrestris* (anta) foram indicadas como ocorrentes na Área de Proteção de Guaratuba. No entanto, devido a estas espécies serem consideradas extintas em algumas regiões ou encontrar-se em perigo de extinção, há necessidade de se realizar análises específicas quanto à presença dos mesmos na unidade de conservação.

De forma a assegurar a manutenção das espécies, não só para aquelas de relevância ecológica ou conservacionista, chama-se a atenção para utilização sustentável da biodiversidade no que tange o desenvolvimento da APA de Guaratuba. Medidas de políticas de gestão devem aproximar ou fomentar programas de pesquisa e monitoramento de espécies que reflitam condições de forma de vida ou estratégias adaptativas a determinado ecossistema ou que estejam associadas a mosaicos de ecossistemas, para desta forma sustentar ações frente as atividades humanas desenvolvidas na Área de Proteção Ambiental.

A seguir é descrita na Tabela 5.6 a caracterização de espécies ameaçadas de extinção no Estado do Paraná ocorrentes na Área de Proteção Ambiental de Guaratuba.

**TABELA 5.6: CARACTERIZAÇÃO DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO NO ESTADO DO PARANÁ OCORRENTES NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE GUARATUBA COM NOTAS SOBRE A HISTÓRIA NATURAL E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA****ORDEM DIDELPHIMORPHIA**

*Chironectes minimus* (Zimmermann, 1780) – *Status*: indeterminado  
Medidas: comprimento do corpo e cabeça, 260-298 mm; comprimento da cauda, 327-420 mm, peso: 590-700 g.

A espécie *chironectes minimus* é denominada popularmente de cuíca d' água e distribui-se desde o sul do México, Brasil até o norte da Argentina. É uma espécie solitária, de hábito noturno, terrestre e semi-aquático. Alimenta-se de peixes, crustáceos e invertebrados que captura na água. Constrói ninhos de folhas e gramíneas, durante o dia se esconde dentro de tocas ao longo de barrancos na beira dos rios, debaixo de raízes ou as vezes em ninhos na superfície do solo. A maioria dos registros provém de rios de águas claras. É considerada como naturalmente rara onde ocorre o que somando-se à diminuição de habitats naturais, indica a vulnerabilidade da espécie.



Foto 5.3 : LANGE e JABLONSKI, 1998.

**ORDEM PRIMATES**

*Alouatta fusca* (E. Geoffroy, 1812) – *Status*: vulnerável  
Medidas: comprimento do corpo e cabeça, 440-570 mm; comprimento da cauda, 510-610 mm, peso: 4,1-7,2 kg.

Denominada popularmente de bugio ou guariba, distribui-se no Brasil desde a Bahia até o Rio Grande do Sul e extremo Oeste da Argentina. Tem hábito social, formando pequenos grupos de 2 a 11 indivíduos de ambos os sexos e idades variadas, liderados por um macho adulto. É diurno e crepuscular, freqüentando estratos arbóreos de 10 a 20 m em florestas montanhosas úmidas ou vegetação mais aberta como caatinga, cerrado ou de araucária, em altitudes que variam de 0 a 1200 m, sem preferência por tipo de vegetação. Apresentam pouca atividade, descansando aproximadamente dois terços do dia. Alimentam-se principalmente de folhas, brotos e frutos. Os nascimentos ocorrem em todas as estações do ano e após um período de gestação de aproximadamente 185-195 dias nasce um filhote. Ocupam uma área de uso de 1 a 20 ha, alcançando uma densidade média de 80 animais por km<sup>2</sup>, podendo chegar em algumas áreas a 150 indivíduos por km<sup>2</sup>. No Estado do Paraná ocorre na Serra do Mar, Primeiro, Segundo e Terceiro Planaltos, até o extremo oeste do Vale do Rio Paraná. Devido, porém, à fragmentação dos habitats naturais e à dificuldade de adaptação ao cativeiro, suas populações estão declinando rapidamente.



Foto 5.4: SILVA, 1994.

**ORDEM CARNIVORA**

*Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) – *Status*: vulnerável  
Medidas: comprimento do corpo e cabeça, 532-809 mm; comprimento da cauda, 360-570 mm, peso: 5-14,75 kg.

A espécie *Lontra longicaudis* é denominada popularmente de lontra e distribui-se da costa do México, Brasil até o Uruguai. Provavelmente diurna e noturna, solitária, de hábito semi-aquático, alimenta-se de peixes e crustáceos. Encontra-se em habitats ribeirinhos de bosques decíduos. É uma espécie muito perseguida pelo valor da pele, em alguns lugares são capturadas e mortas por invadirem tanques de piscicultura, porém sua situação atual permanece ainda desconhecida. O habitat restrito e o interesse comercial definem a vulnerabilidade da espécie.



Foto 5.5: SILVA, 1994.

*Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758) – *Status*: vulnerável  
Medidas: comprimento do corpo e cabeça, 710-875 mm; comprimento da cauda, 320-410 mm, peso: 8-14,5 kg (os machos adultos pesam, normalmente, entre 11-12 kg e as fêmeas entre 8-9 kg).

Denominada popularmente de jaguatirica, a espécie *Leopardus pardalis*, distribui-se do Sul do Texas, nos Estados Unidos, até o norte da Argentina, no Brasil ocorre em todas as regiões, à exceção do sul do Rio Grande do Sul. Os habitats são bastante variados: cerrado, caatinga, pantanal, mas principalmente florestas tropicais e subtropicais (inclusive matas de galeria). Noturna e diurna, terrestre e solitária. Inteiramente carnívoras, alimentam-se principalmente de roedores, suplementado por aves, serpentes, lagartos e pequenos mamíferos como marsupiais. O território da fêmea é de cerca de 3 km<sup>2</sup>, os machos podem exceder 10 km<sup>2</sup>. A gestação dura aproximadamente 70-85 dias com o número médio de nascimento de um filhote. A principal ameaça é a fragmentação de remanescentes florestais. Na APA de Guaratuba, destaca-se o impacto da rodovia BR-277 sobre estes animais, uma vez que fragmenta o corredor ecológico com a APA da Serra do Mar.



Foto 5.6: SILVA, 1994.

**TABELA 5.6: CARACTERIZAÇÃO DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO NO ESTADO DO PARANÁ OCORRENTES NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE GUARATUBA COM NOTAS SOBRE A HISTÓRIA NATURAL E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA****ORDEM CARNIVORA**

*Leopardus wiedii* (Schinz, 1821) - *Status*: vulnerável

Medidas: comprimento do corpo e cabeça, 501-720 mm; comprimento da cauda, 351-490 mm, peso: 3-9 kg ( os machos são maiores que as fêmeas).

Denominada gato-maracajá, estende sua ocorrência desde o sul do México até o Uruguai, todo o Brasil, à exceção do norte do Rio Grande do Sul, e norte da Argentina. Predominantemente florestal, possui hábito arborícola e terrestre, noturna. Alimenta-se de pequenos mamíferos arborícolas e terrestres, aves e répteis, além de frutos e alguns insetos. O período de gestação vai de 81-84 dias, com o nascimento de um filhote. Sua área de vida varia de 14,7 km<sup>2</sup> para fêmea e 31,2 km<sup>2</sup> para o macho. Pode não adaptar-se bem a habitats perturbados. As principais ameaças são a caça e a supressão de habitats.



Foto 5.7: OLIVEIRA e CASSARO, 1999.

*Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) - *Status*: vulnerável

Medidas: comprimento do corpo e cabeça, 452-648 mm; comprimento da cauda, 255-330 mm, peso: 1,5-3 kg ( os machos são maiores que as fêmeas).

Denominada popularmente de gato-do-mato-pequeno, é a menor espécie dentre os felinos no Brasil. Distribui-se desde o sul da Costa Rica até o sul do Brasil e norte da Argentina. De hábitos solitários, predominantemente noturnos, mas também com atividade diurna em algumas áreas. Alimenta-se de pequenos mamíferos e lagartos. Os rastros podem ser confundidos com *L. wiedii* e *H. yaguarondi*. O período de gestação é de 73-78 dias, com uma média de nascimento de um filhote. As principais ameaças são a perda de habitats florestais e pressões antrópicas sobre os ambientes onde ocorre.



Foto 5.8: OLIVEIRA e CASSARO, 1999.

*Puma concolor* (Linnaeus, 1771) - *Status*: vulnerável

Medidas: comprimento do corpo e cabeça, 860-1540 mm; comprimento da cauda, 630-960 mm, peso: 29-120 kg (os machos são maiores que as fêmeas). Chamada popularmente de puma, sussuarana ou onça-parda, distribui-se desde os Estados Unidos até o Sul da Argentina e Chile. É a segunda maior espécie de felino do Brasil. Noturna e diurna, terrestre e solitária. O período de gestação é de 84 a 98 dias com o nascimento de até seis filhotes que permanecem com a fêmea por dois anos. A área de vida é de cerca de 60 km<sup>2</sup>. Alimentam-se principalmente de mamíferos de tamanho mediano e grande, tais como veados, pacas, porcos-do-mato, mas também come presas pequenas como serpentes e ratos. Ataca o gado quando seu habitat é transformado em pastagem e suas presas naturalmente diminuídas. Por esse motivo muitas vezes é caçada por proprietários de fazenda. As principais ameaças são a perda de habitat e a caça.



Foto 5.9: OLIVEIRA e CASSARO, 1999.

**ORDEM RODENTIA**

*Agouti paca* (Linnaeus, 1766) - *Status*: vulnerável

Medidas: comprimento do corpo e cabeça, 616-775 mm; comprimento da cauda, 107-130 mm, peso: 5-13 kg.

Denominada popularmente de paca, distribui-se do sudoeste do México ao sul do Brasil e norte do Paraguai. É terrestre, noturna e solitária ou raramente em pares. Alimenta-se de frutos caídos, folhas, talos e tubérculos. A paca é mais comum perto da água, desde rios grandes até pequenas vertentes, bosques densos e abertos. Cava tocas junto a barrancos, normalmente com mais de uma saída. A gestação leva aproximadamente 115 dias com o nascimento de apenas de um filhote. Ameaçada devido a grande pressão de caça e destruição dos ambientes florestais.



Foto 5.10: SILVA, 1994.

**ORDEM ARTIODACTYLA**

*Tayassu pecari* (Link, 1795) - *Status*: vulnerável

Medidas: comprimento do corpo e cabeça, 950-1100 mm; comprimento da cauda, 28-56 mm, peso: 25-45 kg.

Denominada popularmente de queixada ou porco-do-mato, distribui-se do México, através do Brasil até o nordeste da Argentina e Paraguai. Freqüenta florestas densas e úmidas, alimentando-se de frutos, raízes, talos e pequenos animais, tendo grande capacidade de deslocamento. Vive em grupos mistos, às vezes constituídos por mais de 40 indivíduos. Após uma gestação de 140 dias, nascem dois filhotes. A derrubada de áreas florestadas e a caça constituem as maiores ameaças à espécie.



Foto 5.11: SILVA, 1994.

Fonte: MARGARIDO, 1995, FONSECA et al., 1996, EMMONS, 1990; MÜLLER-FILHO, 2000; OLIVEIRA e CASSARO, 1999; AURICCHIO, 1995.

## b) Mastofauna Marinha

Apesar do Plano de Manejo não contemplar os estudos relativos ao zoneamento da Baía de Guaratuba são apresentadas a seguir informações sobre a mastofauna marinha da região de Guaratuba.

De acordo com os trabalhos realizados pela SEMA (1996) e MONTEIRO-FILHO *et al.* (1999), foram registradas cinco espécies de mamíferos marinhos para a APA de Guaratuba. Duas são freqüentemente avistadas na região durante a maior parte do ano. O golfinho *Sotalia guianensis* (boto-cinza) é a espécie mais comum, ocorrendo na região o ano inteiro, podendo ser encontrado também em vários rios do estuário. A segunda espécie mais comum é o golfinho *Tursiops truncatus* (conhecido como boto ou caldeirão), é particularmente comum na área durante o período de inverno, quando adentra na baía atrás das tainhas (*Mugil* sp). Segundo alguns pescadores, a espécie *Tursiops truncatus* também sobe os rios do estuário atrás de cardumes de tainhas. Outros mamíferos menos comuns são os pinípedes, que anualmente costumam ocorrer na região da Baía de Guaratuba, particularmente durante os meses de inverno. Como representantes deste grupo, foram registradas as espécies *Otaria flavescens* (leão-marinho), *Arctocephalus australis* (lobo-marinho) e *Arctocephalus tropicalis* (lobo-marinho). Segundo os autores, dadas as boas condições físicas e ambientais da Baía de Guaratuba, outras espécies de mamíferos marinhos, sejam elas costeiras ou oceânicas poderão ocorrer eventualmente.

Com relação especificamente a espécie *Sotalia guianensis* foram realizados diversos estudos no complexo estuarino de Paranaguá, os quais tratam de forma mais apurada aspectos de comportamento (NETO e MONTEIRO-FILHO, 1994; RAUTEMBERG, 1999; NETO, 2000), repertório vocal (NETO e MONTEIRO-FILHO, 1998) estimativas de densidade populacional (BONIN, 1997; FILLA, 1999) e biologia reprodutiva e alimentar (ROSAS, 2000).

## c) Aves

Dados obtidos através do levantamento realizado pela SEMA (1996) destacaram um alto índice de espécies endêmicas para a APA de Guaratuba e uma grande riqueza de espécies da avifauna. Recentemente, BORNSCHEIN e REINERT (2000) realizaram um amplo estudo na APA, abrangendo vários ambientes tais como manguezais, banhados, encostas e planície. Os autores registraram 322 espécies de aves, destas 71 (22%) são endêmicas da Floresta Atlântica e 10 (3%) encontram-se ameaçadas de extinção.

Destaca-se neste trabalho, que, além dos ambientes abrigarem diversas aves endêmicas e ameaçadas de extinção, a região da APA de Guaratuba também é, para algumas espécies (*Hemitriccus kaempferi*, mosqueteirinho-da-serra; *Amazona brasiliensis*, papagaio-da-cara-roxa; *Reinarda squamata*, taperá; entre outras) o limite de distribuição geográfica, bem como local de pouso para espécies migratórias (*Tringa solitaria*, maçarico; *T. flavipes*, maçarico-de-perna-amarela; *Hirundo rustica*, andorinha-de-bando; *Podiceps rolland*, mergulhão; entre outras).

Considerando ainda dados da avifauna, chama-se a atenção para a descoberta de uma espécie nova denominada bicudinho-do-brejo *Stymphalornis acutirostris* na APA de Guaratuba. Segundo os autores do novo registro BORNSCHEIN, *et al.* (1995), nos últimos 100 anos não se descobria um gênero e espécie novos de ave no Brasil. De acordo com os autores a espécie tem como limite norte de ocorrência a região da baía de Antonina, no Paraná, e como limite sul o rio Itapocu, em Santa Catarina. No entanto, nestes extremos a espécie não se distribui de forma contínua, mas em oito populações isoladas. A espécie é restrita às Formações Pioneiras de Influência Fluviomarinhas, Fluviais e Lacustres, sendo o seu ambiente de ocorrência constituído por vários tipos vegetacionais inundáveis, predominantemente herbáceos, e áreas de transição destes para formações arbóreas igualmente inundáveis, como manguezais, caxetais (dominada pela caxeta - *Tabebuia cassinoides*) e guanandizais (dominada pelo guanandi - *Calophyllum brasiliense*). Estas áreas estão localizadas nos trechos inferiores dos rios

que deságuam nas baías, onde ocorre influência de marés, e em locais mais interiorizados como planícies aluviais inundadas, ou ainda em planícies mais costeiras, entre os cordões de deposição de areia marinha. De um modo geral, a espécie é encontrada em nove ambientes distintos, sendo cinco predominantemente herbáceos e quatro arbóreas com herbáceas. Destes ambientes, a Lagoa do Parado, é a região onde se localiza a maior população de bicudinho-do-brejo.

Com relação ao seu *status* de conservação, os autores concluíram que a espécie é ameaçada de extinção, apesar de não estar incluída na lista de aves ameaçadas no Estado do Paraná, devido ao fato do ambiente de ocorrência desta ave ser extremamente restrito e fragmentado, e por estar sofrendo perda de área por ações de origem antrópica e pela invasão de capins exóticos.

De acordo com os autores supracitados, avaliando-se as características dos ambientes e as espécies da avifauna presente nos ecossistemas, a região da Área de Proteção de Guaratuba deve ser considerada de extrema importância para a conservação da biodiversidade.

A seguir (Tabela 5.7) destacam-se as espécies ameaçadas de extinção relacionadas por BORNSCHEIN e REINERT (2000) na Área de Proteção Ambiental de Guaratuba de acordo com SEMA (1995b).

### **5.3.4 Resultados e Discussão**

#### *5.3.4.1. Atividades Conflitantes com a Conservação da Biodiversidade na APA de Guaratuba*

Na APA de Guaratuba obteve-se informações sobre a caça predatória, junto a Polícia Florestal do Estado relativas ao ano de 2002. Verificou-se a existência de centenas de denúncias de caça, principalmente, de porcos-do-mato (*Tayassu pecari*), devido à existência de grandes concentrações destes animais na região. Destacam-se como localidades onde ocorrem os principais conflitos as regiões de Descoberto, Cubatão, Serra da Prata e Colônia Maria Luiza.

Em relação aos desmatamentos mais significativos, estes ocorrem na região do Morro Inglês e da Quintilha, também no entorno do PARNA, devido ao uso agropecuário. Já no entorno do Parque Estadual do Bogaçu, nas localidades de Descoberto e Riozinho, verificou-se em 2002, 25% das ocorrências registradas em relação a danos à flora na região.

Quanto à extração de palmito, ocorrem casos de extração ilegal na APA, destacando-se a região de Canasvieiras e do rio do Meio.

#### *5.3.4.2. Estratégias de Conservação da Biodiversidade*

O termo diversidade biológica ou biodiversidade tem sido usado para descrever a variedade de formas de vida, os papéis ecológicos que elas desempenham e a diversidade genética que contêm ou então, simplesmente, como o total de gens, espécies e ecossistemas de uma região (MURPHY, 1997; WRI/UICN/PNUMA, 1992a).

**TABELA 5.7: CARACTERIZAÇÃO DE ESPÉCIES DE AVES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO NO ESTADO DO PARANÁ OCORRENTES NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE GUARATUBA.****ORDEM PASSERIFORMES**

*Stymphalornis acutirostris* (Bornschein, Reinert e Teixeira, 1995)  
– Status: vulnerável

O bicudinho-do-brejo é um pequeno representante da família dos papa-formigas (Formicariidae), com cerca de 10 g de massa corporal e em média 14 cm de comprimento. Quando adulto apresenta dimorfismo sexual, sendo o macho de coloração geral marrom no dorso e anegrada no ventre e a fêmea distinguindo-se pelo ventre todo manchado de branco e preto.

Por ser uma espécie que vive em ambientes restritos, os quais comumente sofrem ações antropogênicas, a espécie foi reconhecida como ameaçada de extinção pelo IBAMA e recentemente foi incluída no “Threatened Birds of the World” (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2000).



Foto 5.12: Zig Koch

*Lipaugus lanioides* (Lesson, 1844) – Status: provavelmente extinta

Chamada popularmente de sábia-da-serra, é inteiramente cinzenta e mede quase 30 cm. Vive nas florestas da região Atlântica da baixa litorânea, onde é conhecida principalmente por exemplares de museu, coletados na década de 40. É espécie de status provavelmente extinta no Estado do Paraná.



Foto 5.13: Monique Van Sluys

**ORDEM FALCONIFORMES**

*Leucopternis lacernulata* (Temminck, 1827) – Status: rara

Denominado popularmente de gavião-pombo-pequeno, distingue-se pelo colorido branco, exceto nas asas que são negras. No Paraná é uma espécie considerada rara com pouquíssimos registros, todos eles na Floresta Atlântica, onde parece preferir as regiões primitivas.



Foto 5.14: Prancha 4 – site aves do Brasil

**ORDEM GALLIFORMES**

*Pipile jacutinga* (Spix, 1825) – Status: vulnerável

Denominada popularmente de jacutinga, é negra com riscas brancas por todo o corpo. Vive em florestas primitivas sendo bastante exigente quanto a esse ambiente, onde aprecia muito o fruto do palmeiro. Em tempos antigos era muito na região norte do Estado, onde foi intensamente caçada. Por esse motivo e pela severa destruição de seu habitat natural tornou-se uma espécie ameaçada de extinção.



Foto 5.15: Figura :Luiz Roberto Francisco

**ORDEM PSITTACIFORMES**

*Amazona brasiliensis* (Linnaeus, 1766) - Status: vulnerável

Denominada de papagaio-da-cara-roxa ou chauá, a espécie mede cerca de 35 cm, é verde com a cabeça alternando tons vermelhos na frente, roxos no alto da cabeça e azuis nas faces. Vive exclusivamente nas florestas litorâneas do sul de São Paulo e Paraná, onde ainda apresenta populações consideráveis. Por ser tão restrito ao seu habitat é uma ave vulnerável.



Foto 5.16: www.ao.com.br

*Triclaria malachitacea* (Spix, 1824) – Status: rara

Esta espécie é denominada popularmente de sabiá-cica, sendo o seu canto o que mais chama atenção, além da coloração verde, bico branco e abdomen que nos machos é violáceo. É considerada rara, pouco conhecida. Vive nas florestas da Planície Litorânea paranaense.



Foto 5.17: www.ao.com.br

Fonte: SEMA (1995b) e BORNSCHEIN e REINERT (2000).

As reduções na diversidade biológica resultantes de perdas de área de habitat e do isolamento dos habitats remanescentes, são acompanhadas dos efeitos mais sutis da fragmentação. As perdas de microhabitats únicos e específicos, dentro de um habitat que

normalmente não teria sido perturbado, podem causar a extinção local de certas espécies (MURPHY, 1997).

Segundo GASCON *et al.* (2001), a fragmentação do hábitat envolve uma redução na área original e isolamento de manchas de florestas remanescentes, tendo como consequência inicial a diminuição na riqueza de espécies. Segundo o mesmo autor, muitas causas têm sido sugeridas para explicar esta relação entre riqueza de espécies e área. A explicação mais simples é a de que muitas espécies são perdidas na área remanescente devido a uma diminuição na heterogeneidade do hábitat. Por serem os habitats naturalmente heterogêneos, a fragmentação resultaria em uma perda não ao acaso de habitats e, conseqüentemente, muitas espécies especialistas (organismo que tem exigências restritas para sobreviver, que depende de uma fonte de alimento limitada ou que vive em áreas ou habitats restritos) podem então ser excluídas dos fragmentos de floresta por causa de sua forte associação com tipos de habitat particulares.

O isolamento não necessariamente resulta em extinções locais imediatas. Em muitos casos, populações podem persistir em fragmentos de floresta em baixa densidade. Pequenas populações são, no entanto, muito mais vulneráveis a uma série de ameaças que inevitavelmente levam à extinção local (SOULÉ, 1981).

Segundo WRI/IUCN/PNUMA (1992a) o mecanismo mais eficiente para conservar a biodiversidade é prevenir a destruição ou degradação do habitat. Para conservar espécies individuais, populações e gens, a proteção do habitat terá que ser complementada por uma ampla gama de outras técnicas, que variam desde programas de manejo de espécies em áreas silvestres até a proteção *ex situ*, em jardins botânicos, zoológicos, bancos de gens e aquários.

Em termos de Estratégia Global da Biodiversidade, de acordo com WRI/IUCN/PNUMA (1992b), algumas ações devem ser apontadas para criar condições e incentivos para a conservação local da biodiversidade, destacando-se:

- corrigir desequilíbrios no controle dos usos da terra e dos recursos que provoquem a deterioração da biodiversidade, e elaborar novas associações de administração de recursos entre os governos e as comunidades locais;
- criar condições institucionais para a conservação e o desenvolvimento regional;
- ampliar e promover o uso sustentável de produtos e serviços de áreas silvestres em benefício das comunidades locais;
- fazer com que aqueles que possuam conhecimentos locais relacionados com recursos genéticos se beneficiem adequadamente quando usados.

Assim sendo, visando conservar a biodiversidade da APA de Guaratuba, recomenda-se como estratégias:

- a realização de pesquisas científicas para a indicação e monitoramento de espécies-chave;
- a definição de *habitats*-chave, que sejam essenciais para a conservação dessas espécies;
- a definição de potenciais corredores ecológicos;
- a determinação de áreas prioritárias para a conservação;
- outras recomendações que potencializem a conservação ambiental na região.

#### **a) Espécies-Chave e *Habitats*-Chave**

De acordo com PRIMACK e RODRIGUES (2001) dentro das comunidades biológicas, certas espécies podem ser importantes para determinar a persistência de muitas outras espécies na comunidade. Essas espécies-chave afetam a organização da comunidade, pois desempenham funções chaves, com uma relação de dependência com outras espécies (PAINE, 1996). Proteger as espécies-chave é uma prioridade para os esforços

de conservação, pois caso se perca uma espécie-chave na área de conservação, poderão também ser perdidas muitas outras espécies (PRIMACK e RODRIGUES, 2001).

Analisando-se especificamente os dados disponíveis relativos à fauna da APA de Guaratuba, identificou-se como espécies-chave, aquelas que ocupam o topo da cadeia alimentar, como as espécies carnívoras *Leopardus pardalis* (jaguaririca), *L. wiedii* (gato-maracajá), *L. tigrinus* (gato-do-mato-pequeno) e *Puma concolor* (puma).

Já os *habitats* chave estão relacionados aos ambientes potencialmente freqüentados pelas espécies chaves na APA de Guaratuba. Apesar de haver uma ampla distribuição dos felinos supracitados, indica-se neste estudo, *a priori*, como *habitats* chave, os ambientes florestais que possuem uma cobertura vegetal mais expressiva e contínua dentro da APA.

Desta forma, os programas ambientais a serem implementados na APA de Guaratuba devem englobar atividades relacionadas à avaliação do tamanho das populações e de sua dieta alimentar, bem como outros aspectos biológicos, de modo a apontar as necessidades específicas visando a manutenção das espécies avaliadas. Com base nessas informações, poderão ser detalhadas novas ações que garantam a conservação dos ambientes naturais da região.

## **b) Corredores Ecológicos**

### **b. (1) Definição e Fundamentos dos Corredores Ecológicos**

Segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC (Lei 9.985 de 18 de julho de 2000), corredores ecológicos são porções de ecossistemas naturais ou semi-naturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.

Usados estrategicamente os corredores e zonas de amortecimento podem mudar fundamentalmente o papel ecológico das áreas protegidas. Em lugar de limitar-se a manter amostras representativas de ecossistemas, as unidades de conservação ligadas por corredores se transformam em meios para manter em funcionamento ecossistemas naturais ou quase naturais em extensas regiões. As maiores possibilidades de sucesso nas zonas de amortecimento ou corredores ocorrem nos locais onde a densidade demográfica é baixa, pois, naturalmente sofrem menos agressões externas (WRI/UICN/PNUMA, 1992a).

### **b. (2) A Dimensão dos Corredores**

Segundo ANDRADE *apud* QUIJANO (1992), conhecendo as densidades de certas espécies de mamíferos e aves, pode-se inferir o tamanho da área mínima a ser protegida. De acordo com o autor, para as espécies vulneráveis da Amazônia colombiana tem-se, por exemplo, no caso de porcos-do-mato (*Tayassu pecari*) cuja densidade é de 2 indivíduos por km<sup>2</sup>, para manter uma população viável em curto prazo seria necessário 25 km<sup>2</sup> ou 2500 ha. No caso da jaguaririca (*Leopardus pardalis*) cuja densidade é de 0.14 indivíduos por km<sup>2</sup> seria necessário 357 km<sup>2</sup> ou 35.700 ha.

Considerando-se que o estabelecimento de áreas mínimas é baseado no tamanho de populações, não é possível definir o tamanho de corredores na APA de Guaratuba, pois, não há estudos contemplando de forma sistemática a distribuição ou aspectos biológicos que contenham informações a respeito de densidade populacional, padrões de deslocamento, reprodução e aspectos comportamentais de espécies-chaves, endêmicas ou ameaçadas de extinção na região.

Desta forma toma-se como critério não a ocorrência de uma dada espécie, nem a presença específica de drenagens (que podem agir como corredores para algumas

espécies), mas sim a distribuição dos fragmentos florestais mais conservados e extensos da APA de Guaratuba.

Assim, os corredores ecológicos deverão abranger as maiores extensões possíveis, englobando áreas preferencialmente não perturbadas ou alteradas de forma a propiciar a ocorrência e fluxo das espécies mais exigentes também quanto a qualidade ambiental, entre os diversos fragmentos florestais existentes.

b. (3) Indicação de Corredores Ecológicos na APA de Guaratuba

Para GASCON *et al.* (2001), a importância da conectividade entre componentes da paisagem requer a presença de corredores ou algum tipo de ligação que seja estruturalmente similar ao habitat primário para permitir a movimentação e dispersão entre fragmentos.

(SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA, 2002d) considerou a conectividade entre os grandes remanescentes florestais da APA de Guaratuba relativamente fácil, tomando por base os seguintes aspectos:

- manutenção de grandes remanescentes florestais, maiores que 50.000 ha, capazes de garantir a viabilidade de populações em longo prazo;
- conexão entre estes remanescentes através de corredores, ligados preferencialmente por florestas de galerias, para garantir a manutenção de processos ecológicos (exemplo: como migrações altitudinais, polinização e dispersão de espécies, reprodução);
- proteção dos mananciais e nascentes dos pequenos rios e córregos que são fundamentais para a conexão dos grandes remanescentes e a manutenção dos processos ecológicos e serviços ambientais, atuando de maneira fundamental na conectividade dos diversos mosaicos;
- a distribuição espacial dos remanescentes e corredores deve considerar a representatividade biológica incluída no conjunto das paisagens e as oportunidades e as ameaças locais à biodiversidade.

Para a presente equipe técnica, especificamente em relação a APA de Guaratuba, há diversos fatores que interferem potencialmente nos corredores ecológicos:

- a existência de duas unidades de conservação de proteção integral (Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange e Parque Estadual do Bogaçu) inseridas na APA de Guaratuba;
- a existência de diversas unidades de conservação nos limites da APA (conforme Figura 5.4 a seguir):
  - ao norte a APA da Serra do Mar (66 mil ha), o Parque Estadual do Pau Oco (905,58 ha), o Parque Estadual Pico do Marumbi (2.342,41 ha), o Parque Estadual da Graciosa (1.189,58 ha);
  - a noroeste a Área de Proteção Ambiental do Pequeno (6.200 ha), a Área de Proteção Ambiental do Piraquara (8.881 ha), a Área de Proteção Ambiental do Iraí (11.536 ha) e a Floresta Estadual Metropolitana (455,29 ha);
  - a leste o Parque Estadual Rio da Onça (118,51 ha); o Parque Estadual do Palmito (530 ha) e a Estação Ecológica de Guaraguaçu (1.150 ha);
  - ao sul a Reserva Particular do Patrimônio Natural de Volta Velha com cerca de 1.100 ha situada na planície de Itapoá/SC;

## Unidades de Conservação no Entorno da APA de Guaratuba

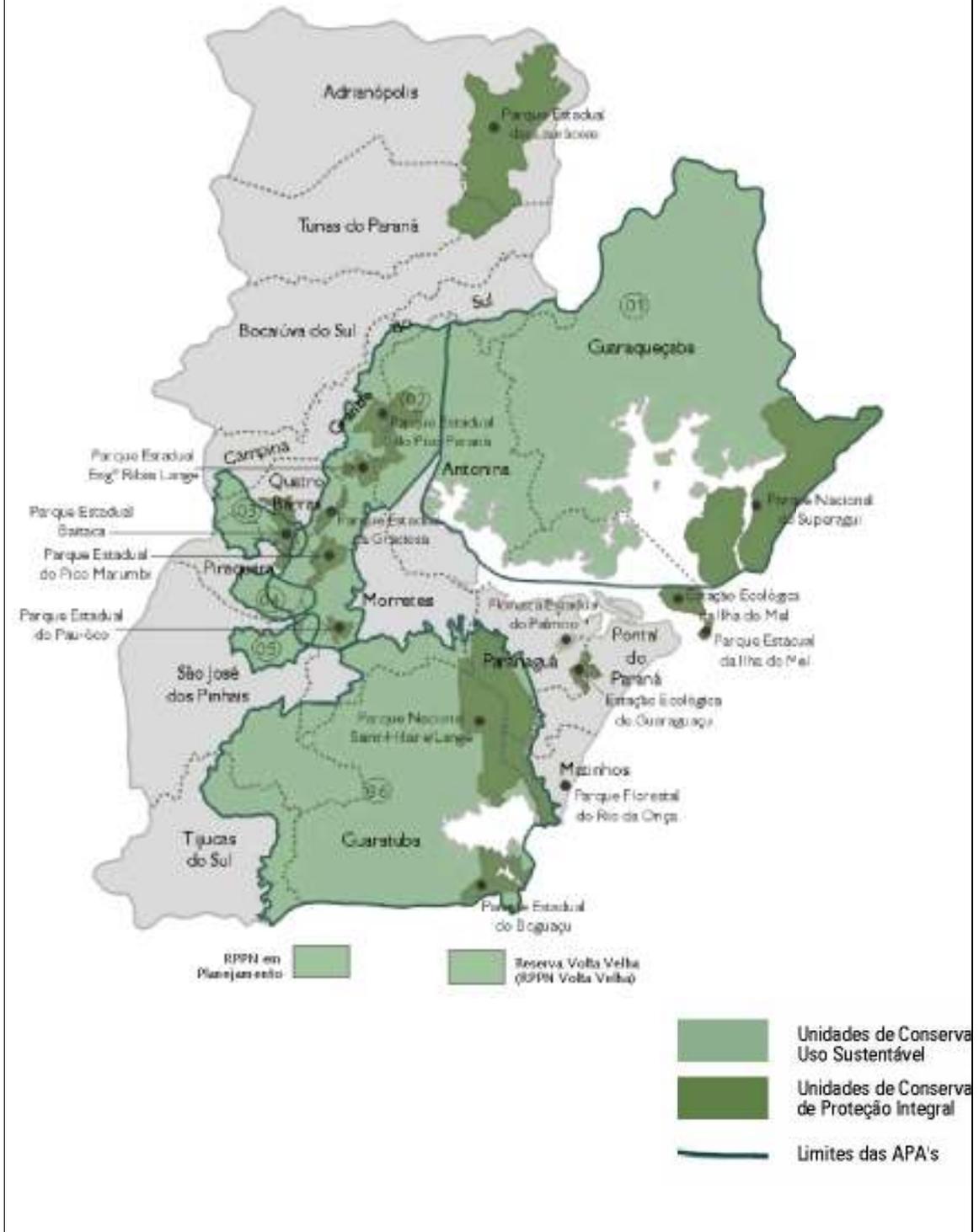


Figura 5.4.: Unidades de Conservação no Entorno da APA de Guaratuba.

- a existência de extensos fragmentos conservados de Floresta Ombrófila Densa Montana, no planalto;
- a existência de ambientes únicos e restritos (Refúgios Altomontanos e Lagoa do Parado);
- existência de parte dos corredores protegidos por legislações específicas, como, por exemplo, as Áreas de Preservação Permanente/APP's situadas ao longo dos rios, bem como os topos de morros;
- existência de fragmentos significativos da vegetação nativa, protegidos por legislação específica (fragmentos em estágio médio e avançado e de floresta primária);
- como expressivos fatores de potencial conflito: a presença da BR – 277, da BR – 376 e de diversas barragens no seu interior (Guaricana, Chaminé e Vossoroca).

Assim sendo, os corredores ecológicos indicados para a APA de Guaratuba tem como objetivos:

- promover a conservação da diversidade presente nos últimos remanescentes da Mata Atlântica na porção oriental do Estado do Paraná;
- manter a viabilidade genética de populações importantes de grandes mamíferos e aves que necessitam de grandes territórios para a sua sobrevivência;
- estabelecer conexão entre os ambientes dos parques existentes (Parque Estadual do Boguaçu e Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange) e também entre os fragmentos florestais mais conservados;
- viabilizar a manutenção do fluxo gênico entre as áreas protegidas.

O Workshop de Áreas Prioritárias para Conservação da Mata Atlântica e Campos Sulinos (CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL *et al.*, 2000), indicou a Serra do Mar como área de extrema importância biológica, em quase toda sua extensão, mostrando a relevância de se conservar o maior trecho contínuo deste bioma, englobando, sobretudo áreas com alto nível de integridade ambiental.

Além disso, dentre as áreas prioritárias estabelecidas no Workshop, foram indicadas: Tijucas do Sul e Guaratuba/Itapoá, além das florestas da Serra do Mar e Costeiras.

Considerando-se todos os elementos apresentados anteriormente, sugere-se a implantação dos seguintes corredores ecológicos na APA de Guaratuba, Figura 5.5:

- *Corredor Norte*: situa-se na porção Norte, visando a conectividade entre a APA de Guaratuba e as unidades de proteção integral (Parques) e de uso sustentável (APAs). O corredor potencial estaria localizado na porção do fragmento florestal existente na serra, seccionado pela BR-277, situado na região de Cabrêste, englobando as cabeceiras dos rios dos Padres, Fortuna, Pinto e do Pantanal. Ressalta-se que em meio a esta área existe um povoamento de *Pinus* e um gasoduto, além de ocorrer o uso agropecuário em alguns pontos. Por isso, faz-se as seguintes recomendações: substituição do pinus por espécies nativas, recomposição e restauração dos remanescentes nativos nas áreas de preservação permanente e recomposição das áreas degradadas derivadas da implantação da BR-277;
- *Corredor Central*: situa-se no interior da APA de Guaratuba, englobando porção da estrada rio Sagrado-Limeira. Sugere-se um corredor neste local, visando a ligação entre o PARNA Saint-Hilaire/Lange e as Serras da Prata, Canasvieiras e Igreja. Destaca-se, que devido a existência da estrada, deve-se considerar no zoneamento ecológico indicado para esta região, restrições ou normatizações para acesso de veículos e para a ocupação do solo;

- *Corredor Sul*: situado na porção sul, visando a conexão entre o Parque Estadual do Boguaçu e a Reserva Volta Velha-SC. Destaca-se, entretanto, que devido ao tempo expedito não foi possível verificar em campo o grau de conservação dos ambientes entrepostos a este possível corredor. Para tanto, deve-se realizar estudos futuros que assegurem a efetividade da conectividade da planície litorânea nos estados do Paraná e Santa Catarina.

Este último corredor, inclusive, já foi sugerido no IV Seminário Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica – Região Sul (RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA, 1996).

### **c) Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade na APA de Guaratuba**

No presente estudo foram apresentadas diversas informações relativas a diversidade de flora e fauna na APA de Guaratuba, incluindo as espécies ameaçadas e espécies-chave, bem como dados relativos aos conflitos identificados na região.

Também foram sugeridos corredores ecológicos, considerando-se a importância da conectividade das áreas mais bem conservadas e as unidades de conservação existentes, de modo a possibilitar a manutenção dos fluxos genéticos e a dispersão das espécies dessa região.

Reforçando estas informações e considerando-se a premente necessidade de efetiva conservação de ambientes de grande representatividade e importância, são indicadas a seguir, áreas prioritárias para a conservação na APA de Guaratuba (Figura 5.6). O zoneamento a ser elaborado deve garantir o atendimento a estas indicações, de modo a admitir usos compatíveis que não comprometam a qualidade ambiental e a biodiversidade regional.

Assim, são apresentados a seguir, os tipos de habitat prioritários para a conservação, com base nos mapeamentos disponíveis e nas análises efetuadas em campo pela presente equipe técnica:

- SERRA
  - Refúgios Altomontanos (Serra da Igreja e Canasvieiras);
  - Floresta Ombrófila Densa Montana e Alto Montana.
- PLANÍCIE LITORÂNEA
  - Lagoa do Parado;
  - Formações Pioneiras de Influência Fluvial (rio Taquaruvu – localidade Boa Vista);
  - Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas/Aluvial;
  - Floresta Ombrófila Densa SubMontana.
- PLANALTO
  - Floresta Ombrófila Mista (fragmentos conservados da mata de araucária).

## Corredores Ecológicos Propostos

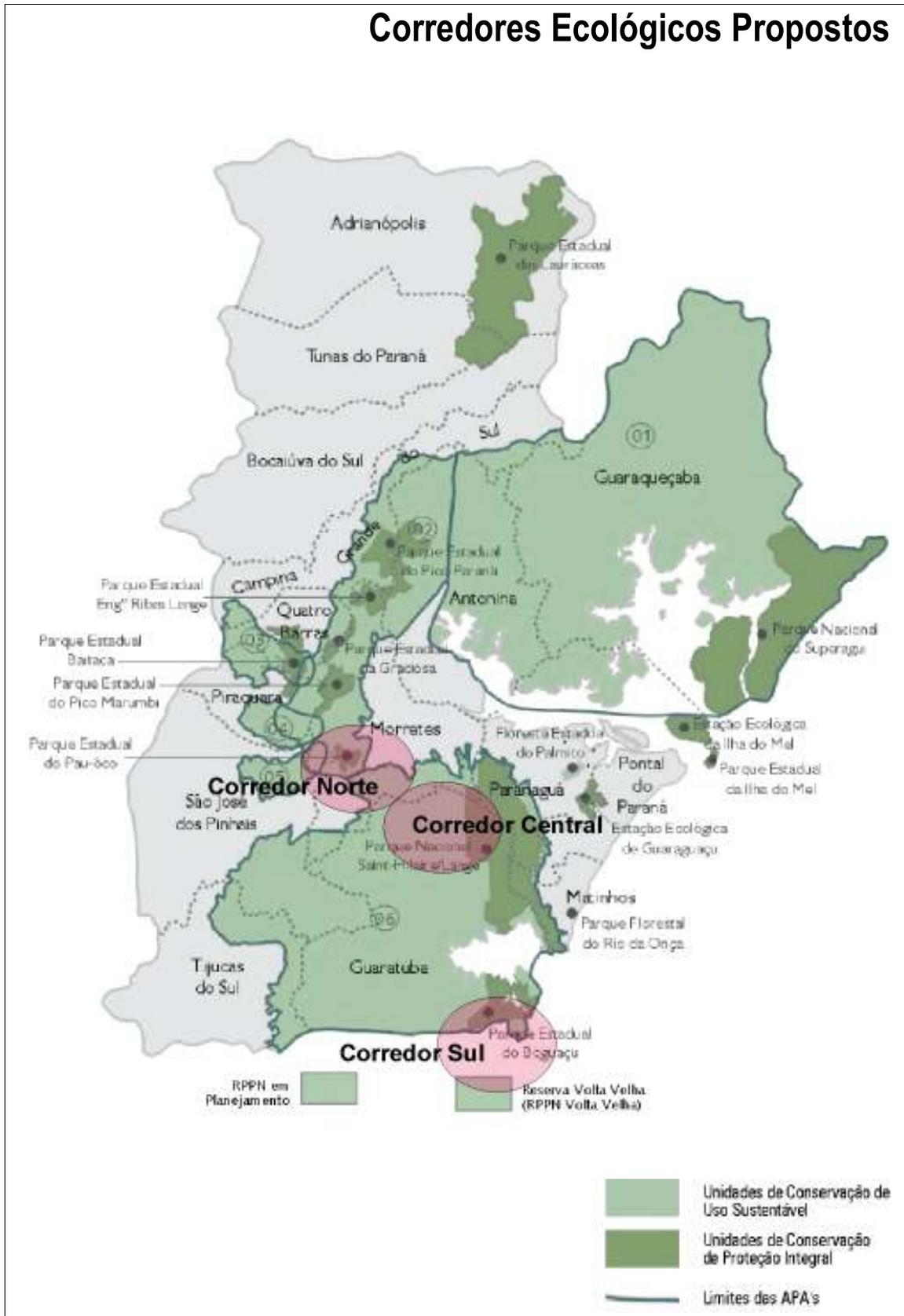


Figura 5.5.: Corredores Ecológicos Propostos

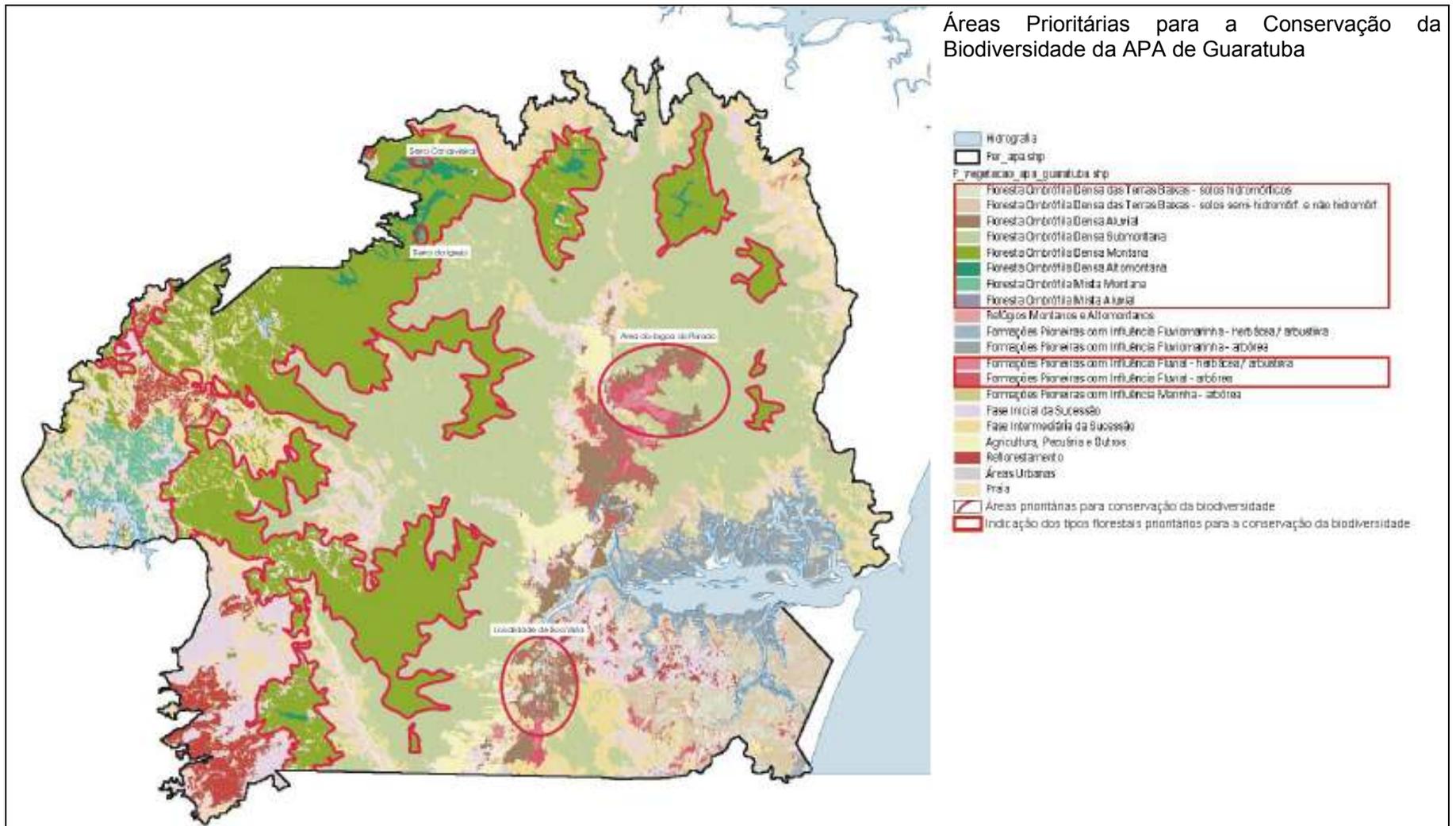


Figura 5.6: Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade da APA de Guaratuba.

Os fragmentos existentes destes ambientes, que se encontram com elevada integridade biológica são os mais representativos para a conservação, devendo-se estimular sua proteção integral.

Além disso, os manguezais (formações pioneiras – vegetação com influência flúvio-marinha) existentes na baía de Guaratuba são extremamente importantes para diversas espécies terrestres e aquáticas, devendo ser mantidos integralmente conservados, como preconizado pela legislação vigente.

Convém ressaltar que as ameaças mais importantes a estes ambientes são representadas pela expansão do uso agropecuário, a extração da madeira ou de outros produtos florestais, a implantação de obras de infra-estrutura e a expansão urbana.

Diversas ações devem ser realizadas visando fortalecer a conservação da biodiversidade, além da identificação de prioridades, como o fortalecimento e sustentabilidade das áreas protegidas e a educação da população de modo a que esta contribua para o efetivo desenvolvimento sustentável da região.

#### *5.3.4.3 Propostas de Novos Limites para a APA de Guaratuba e para Ampliação das Unidades de Conservação de Proteção Integral*

##### **a) APA de Guaratuba**

Sugere-se a ampliação do limite da Área de Proteção Ambiental de Guaratuba no sentido oeste nas regiões denominadas de Matulão e Pinhal. Nestas regiões encontram-se as cabeceiras que compõem a bacia hidrográfica dos rios que compõem a barragem do Vossoroca, compreendendo os rios do Fojo, do Mel e Pinhal, São João e São Joãozinho.

##### **b) Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange**

A região denominada Lagoa do Parado foi considerada como de máxima prioridade para a conservação no *Workshop* “Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação dos Biomas Floresta Atlântica e Campos Sulinos” (CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL *et. al.*, 2000).

As análises efetuadas por SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA (2002d) consideraram a região da planície litorânea da Lagoa do Parado, uma das prioridades em termos de conservação de biodiversidade para a APA de Guaratuba.

Desta forma como reconhecimento da sua grande importância como habitat único, sugere-se que este ambiente e os ecossistemas da planície litorânea em seu entorno sejam incorporados ao Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange de forma a assegurar integralmente a proteção da sua biodiversidade e paisagem natural.

Com isso, seriam incorporadas amostras significativas e relativamente bem conservadas dos ambientes: Floresta Ombrófila Densa SubMontana e Terras Baixas, Formação Pioneira de Influência Fluvial (arbórea e herbácea/arbustiva), entre outras.

Na tabela a seguir são apresentados os ambientes existentes e sua extensão, na planície existente no entorno da lagoa do Parado (Zona de Proteção 5) e na Área de Proteção Especial da Lagoa do Parado (APE – Lagoa do Parado), sugeridas para incorporação ao PN Saint-Hilaire/Lange.

Convém ressaltar que alguns destes ambientes encontram-se representados em unidades de conservação de proteção integral (P.N Saint-Hilaire/Lange e P.E do Bogaçu) como se vê na tabela 5.9, mas o acréscimo dessas novas zonas contribuiria significativamente para a conservação da biodiversidade regional.

**TABELA 5.8: AMBIENTES EXISTENTES E SUA EXTENSÃO: LAGOA DO PARADO E APE LAGOA DO PARADO**

Ambientes	Zona 5	APE Parado	Total/ha
Praia	00	00	00
Refúgios montanos e altomontanos	00	00	00
Formação Pioneira com Influência Marinha (arbórea)	00	00	00
Formação Pioneira com Influência Flúvio-Marinha (herbácea/arbustiva)	34,00	00	34,00
Formação Pioneira com Influência Flúvio-Marinha (arbórea)	24,00	00	24,00
Formação Pioneira com Influência Fluvial (herbácea/arbustiva)	136,00	415,00	551,00
Formação Pioneira com Influência Fluvial (arbórea)	336,00	524,00	860,00
Floresta Ombrófila Densa Aluvial	465,00	795,00	2.120,00
Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas – solos hidromórficos	40,00	00	40,00
Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas – semi e não hidromórfico	419,00	00	419,00
Floresta Ombrófila Densa Sub-Montana	3.463,00	174,00	3.637,00
Floresta Ombrófila Densa Montana	00	00	00
Floresta Ombrófila Densa AltoMontana	00	00	00
Floresta Ombrófila Mista Montana	00	00	00
Floresta Ombrófila Mista Aluvial	00	00	00
Fase Inicial de Sucessão	132,00	38,00	170,00
Fase Intermediária de Sucessão	477,00	85,00	562,00
Corpos de água –interiores	1,00	13,00	14,00
Áreas Urbanas	00	00	00
Reflorestamento	00	00	00
Agricultura, pecuária e outros	9,00	15,00	24,00

Além disso, incorporaria ambientes bastante ameaçados na região que não se encontram efetivamente protegidos ou são pouco representados em nenhuma das duas unidades citadas, como por exemplo, a Floresta Ombrófila Densa Aluvial (2.120 ha) e as Formações Pioneiras com Influência Fluvial (herbácea-arbustiva = 551 ha; arbórea = 860 ha). A extensão da Floresta Ombrófila Densa SubMontana também que viria a ser protegida adicionalmente também é considerável (3,637 ha).

Em uma análise das paisagens representadas nas unidades de conservação integral (PN Saint-Hilaire/Lange e PE do Boguaçu) verificou que 48 tipos de paisagem não se encontram representadas nas unidades de proteção integral da APA (SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA, 2002d). O mesmo autor destacou que das 39 paisagens com mais de 100 ha de área que totalizariam 99,4 % da cobertura florestal primária da APA, somente 11 tipos de paisagens tem mais de 10% de sua área dentro dos parques analisados. Em sua conclusão, o autor sugeriu a definição de novas zonas de proteção na APA de Guaratuba a fim de ampliar a representação de paisagens, em áreas com maior restrição de uso, como foi apontado pelo presente estudo.

**TABELA 5.9: AMBIENTES EXISTENTES E SUA EXTENSÃO: PARQUE NACIONAL SAINT-HILAIRE/LANGE E PARQUE ESTADUAL DO BOGUAÇU**

Ambientes	Parque Estadual do Bogaçu	Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange	APE- Parado + Zona AP 5
Praia	00	00	00
Refúgios montanos e altomontanos	00	8,00	00
Formação Pioneira com Influência Marinha (arbórea)	298,00	00	00
Formação Pioneira com Influência Flúvio-Marinha (herbácea/arbustiva)	309,00	00	34,00
Formação Pioneira com Influência Flúvio-Marinha (arbórea)	881,00	00	24,00
Formação Pioneira com Influência Fluvial (herbácea/arbustiva)	46,00	00	<b>551,00</b>
Formação Pioneira com Influência Fluvial (arbórea)	236,00	00	<b>860,00</b>
Floresta Ombrófila Densa Aluvial	00	00	<b>2.120,00</b>
Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas – solos hidromórficos	1.521,00	00	40,00
Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas – semi e não hidromórfico	2.550,00	00	<b>419,00</b>
Floresta Ombrófila Densa Sub-Montana	18,00	17.119,00	<b>3.637,00</b>
Floresta Ombrófila Densa Montana	00	3.169,00	00
Floresta Ombrófila Densa AltoMontana	00	101,00	00
Floresta Ombrófila Mista Montana	00	00	00
Floresta Ombrófila Mista Aluvial	00	00	00
Fase Inicial de Sucessão	461,00	1.125,00	170,00
Fase Intermediária de Sucessão	116,00	2.488,00	562,00
Corpos de água –interiores	368,00	00	14,00
Áreas Urbanas	4,00	00	00
Reflorestamento	70,00	00	00
Agricultura, pecuária e outros	111,00	54,00	24,00

### 5.3.5. Conclusões e recomendações

A biodiversidade se constitui numa oportunidade única de riqueza aos países que a detêm, e como qualquer fonte de riqueza, precisa ser protegida, gerenciada e monitorada. Desta forma, através da elaboração do diagnóstico de flora e fauna, procurou-se abordar estratégias de preservação do ambiente natural da APA de Guaratuba e da manutenção de sua diversidade biológica.

A análise dos dados disponíveis permitiu identificar na APA de Guaratuba as diversas fitofisionomias que ocorrem na região e seu estado de conservação, as espécies da fauna endêmicas e ameaçadas de extinção, bem como espécies-chaves. Com base nestas análises, foram apontados os ecossistemas de alto valor para a proteção de espécies ameaçadas, bem como os ecossistemas representativos da biodiversidade regional e potenciais corredores ecológicos.

Através da elaboração do diagnóstico expedito, propuseram-se programas ambientais que visam à conservação da flora e da fauna, de modo a servir de suporte ao plano de gestão da APA de Guaratuba, compatibilizados com as estratégias de conservação propostas. Deve-se salientar que os programas sugeridos com determinado grupo faunístico ou florístico não excluem a importância de outro, pois a sobrevivência de qualquer espécie deve ser garantida, independente de sua abundância ou importância.

Concluindo-se, a atividade de pesquisa deve ser amplamente fomentada e incentivada na APA de Guaratuba, possibilitando através do conhecimento adquirido, se determinar com maior precisão os diversos fatores que ameaçam a conservação da biodiversidade na região e os meios para a resolução dos conflitos.

#### **5.4 SOCIOECONOMIA**

O diagnóstico socioeconômico da APA de Guaratuba constou do levantamento e análise das variáveis que compõem o contexto social e econômico de cada município que participa da APA de Guaratuba, e seu conjunto. Pretendeu-se uma análise de atualidade e tendência a fim de:

- Revelar a dinâmica socioeconômica e cultural onde se insere a unidade de conservação; e
- Retirar linhas de ação e recomendações para a gestão da APA e seu zoneamento.

Dada sua pouco expressiva participação territorial na unidade de conservação, e por outro lado sua influência econômica e social regional, o município de Paranaguá foi tratado indiretamente, em análises qualitativas.

Os estudos realizados para a caracterização socioeconômica foram elaborados a partir de levantamentos secundários e primários, para cada município, para o conjunto deles, e comunidades mais populosas. Os dados relativos a cada uma das doze comunidades investigadas se encontram na versão integral deste relatório temático e nas tabelas do Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE). Os levantamentos e análises focalizaram os seguintes itens:

- *Aspectos Históricos* (trajetória regional desde o descobrimento, formação dos municípios; inserção no processo de desenvolvimento regional e nacional. Estudos disponíveis na versão integral deste relatório temático);
- *Características demográficas* (população: composição, distribuição, evolução por grandes grupos de idade);
- *Características Sociais* (desenvolvimento e qualidade de vida; infância e adolescência; escolaridade e renda; saneamento básico; moradia)
- *Contextualização econômica* (inserção da área na economia regional/estadual; indicadores econômicos; estrutura ocupacional; empregos formais; remuneração; participação feminina no emprego e na renda; ocupação e uso do solo; estrutura fundiária. Os aspectos relativos à ocupação e uso do solo foram desmembrados deste relatório para se constituir capítulos específicos.

### 5.4.1 Descrição

A APA de Guaratuba é formada por porções territoriais de Guaratuba, Matinhos, Morretes, São José dos Pinhais, Tijucas do Sul e uma pequenina faixa da Paranaguá, municípios limítrofes que apresentam características socioeconômicas heterogêneas.

Trata-se de um conjunto que vai do francamente urbanizado, polarizado por Curitiba (caso de São José dos Pinhais), até Tijucas do Sul, onde a população rural participa com 85% da população total; passa por Guaratuba e Matinhos, municípios onde a situação de vizinhança de importante cidade portuária, Paranaguá, alia a condição de cidades – balneários, determina uma dinâmica populacional e econômica que combina multiplicação de residentes em busca de trabalho e renda, com atração de uma população flutuante nas temporadas de veraneio; e Morretes, cidade histórica também com forte apelo turístico. Tudo isso recortado por chácaras de recreio, marca de todos os municípios que compõem a APA de Guaratuba.

Em alguns pontos criticamente pressionado pela expansão urbana e por cultivos de capitalização intensiva, a APA de Guaratuba é predominantemente uma imensa e vibrante vegetação florestal naturalmente protegida por morros, um sem número de nascentes e bacias hidrográficas que deságuam na Baía de Guaratuba, a formar lagoas e estimular ambientes flúvios – marinhos de estranha beleza. Dentro da APA o número de moradores é mínimo (densidade demográfica em torno de 3,2 h/km<sup>2</sup>) mas concentrado em algumas faixas de ocupação. Sinais e marcas ancestrais indicam não ter sido sempre assim, pois o rico patrimônio cultural representado pelos mais de cem sítios históricos identificados se espalha por toda sua extensão.

Desde a geografia, esta Unidade de Conservação é francamente associada ao complexo Litoral do Paraná e Região Metropolitana de Curitiba a acomodar influências destas regiões, visíveis especialmente nas alterações no perfil de ocupação. E de tal forma que por falta de opções em algumas localidades do meio rural do Estado e nas pequenas cidades, mais a saturação da área metropolitana, pode-se afirmar que a região onde a APA de Guaratuba está localizada faz parte de uma nova fronteira de ocupação: mais que pelo crescimento vegetativo, relativamente estabilizado em linha descendente, a dinâmica de sua população é fortemente caracterizada pelos fluxos migratórios.

#### 5.4.1.1 Indicadores Temáticos

##### a) Indicadores Demográficos

###### População

À exceção de Tijucas do Sul e Morretes, os demais municípios que constituem a APA de Guaratuba apresentam um padrão semelhante no desenho da população no tocante à situação de domicílio, ou seja, predominância da população residente na zona urbana. Observa-se um padrão também relativamente homogêneo na constituição por sexo, indicando relativo equilíbrio entre homens e mulheres, com ligeira predominância masculina na zona rural (tabela 5.10). A linha denominada “APA de Guaratuba” reflete as participações do conjunto dos cinco municípios listados. Os valores relativos à zona rural podem ser examinados como refletindo a situação da APA de Guaratuba.

**TABELA 5.10: POPULAÇÃO RESIDENTE POR DOMICILIO E SEXO – PARANÁ/MESORREGIÃO/MICRORREGIÃO/MUNICÍPIOS APA GTBA – 2000**

2000				Urbana			Rural		
	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres
Paraná	100	49,5	50,5	81,4	48,8	51,2	18,6	52,6	47,4
RMC	100	49,1	50,9	90,6	48,8	51,2	9,4	52,6	47,4
MRPguá	100	50,3	49,7	88,7	49,9	50,1	11,3	53,6	46,4
Guaratuba	100	50,9	49,1	85,0	50,3	49,7	15,0	54,3	45,7
Matinhos	100	50,2	49,8	99,3	50,2	49,8	0,7	58,2	41,8
Morretes	100	51,4	58,6	46,8	49,9	50,1	53,2	52,7	47,3
SJPinhais	100	50,1	89,7	89,7	49,9	50,1	10,3	52,3	47,7
Tijucas S	100	52,7	15,0	15,0	50,5	49,5	85,0	53,0	47,0
APA GTBA	100	51,06	48,94	85,0	50,1	49,9	15,0	54,0	46,0

Fonte– Dados brutos Censo Demográfico 2000 CD ROM, : IBGE 2002

Desde a década de 1980, as maiores taxas de crescimento anual obtidas no Litoral – total da população – são as dos municípios de Guaratuba, Matinhos e Antonina. Como pode ser observado na Tabela 5.11, entre 1980 e 1991 Guaratuba e Matinhos – municípios que fazem parte da APA de Guaratuba, cresceram respectivamente à taxas de 3,55%<sup>aa</sup> e 6,29%<sup>aa</sup>. Entre 1991 e 2000 as mesmas taxas apresentaram variação crescente atingindo respectivamente 4,72%<sup>aa</sup> (Guaratuba) e 8,79%<sup>aa</sup> (Matinhos), confirmando a posição de liderança do período anterior. Morretes, que apresentava crescimento negativo na década 80/90 (-0,07%<sup>aa</sup>) retoma o crescimento ainda que em ritmo relativamente mais lento que seus vizinhos, 0,42%<sup>aa</sup>. Desdobradas as informações para população urbana e rural, observa-se a variação positiva no crescimento da população rural, revertendo a tendência até então histórica de perda de população – à exceção de Matinhos que mantém o comportamento da década anterior. Destaca-se a taxa de crescimento da população rural de São José dos Pinhais, 3,43%<sup>aa</sup>; seguido por Morretes, 1,78%<sup>aa</sup>; e Tijucas do Sul, 1,71%<sup>aa</sup>.

**TABELA 5.11: DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO**

	Densidade demográfica 2000	Taxas de crescimento População total		Taxas de crescimento		Área Km <sup>2</sup>	Densidade demográfica rural 2000	Taxa de urbanização 2000
		1980/1991	1991/2000	Urbana 1991/2000	Rural 1991/2000			
RMC	132,67	2,84	3,13	3,28	1,82	-	-	90,56
Guaratuba	20,54	3,61	4,76	5,79	0,34	1326,88	3,24	84,94
Matinhos	216,77	6,49	8,88	9,29	-9,74	111,57	1,23	99,24
Morretes	22,25	-0,07	1,71	1,63	1,78	686,59	12,28	46,83
SJ Pinhais	216,07	5,51	5,43	5,69	3,43	945,61	27,50	89,75
Tijucas Sul	18,21	2,26	2,06	4,27	1,71	673,39	17,36	15,06

Fonte: IBGE/IPARDES – dados brutos

Vale observar que os atuais moradores dos domicílios rurais se diferenciam do rural tradicional – onde a atividade extrativa, agrícola e de criação de animais de produção eram praticamente exclusivas – caracterizando-se atualmente por uma diversificação de atividades que incluem prestação de serviços de turismo e lazer, diaristas, assalariados

menjalistas em chácaras; pequeno comércio de beira de estrada (alimentos e artesanato), pequenas indústrias de transformação – farinha de mandioca, passas e balas de banana, compotas e doces em pasta, mel e alambiques – e chacareiros.

Do ponto de vista territorial, os maiores municípios que compõem a APA de Guaratuba são Guaratuba (o maior de todos e também aquele que tem a maior porção de seu território na APA), São José dos Pinhais, Tijucas do Sul e Morretes.

Os três primeiros – Guaratuba, São José dos Pinhais e Tijucas do Sul – juntos representam 85% da área total da APA de Guaratuba.

Desde a década de sessenta constatam-se alterações na estrutura etária da população brasileira, mais especialmente na região Sul do país, alterações aparentemente resultantes de queda nos níveis de fecundidade. Ao longo dos períodos analisados se observa redução proporcionalmente significativa no número de crianças de 0 a 14 anos na população total. Ao mesmo tempo, um aumento da proporção da população em idade ativa, entre 15 a 64 anos, e da população com 65 anos e mais.

No Litoral do Paraná estas modificações são igualmente observadas. Na Tabela 5.12 confere-se que, em 1980, 40% do total da população estava na faixa de 0 a 14 anos; em 1996 esta proporção caiu para 32%, e em 2000 o IBGE confirma a tendência declinante, quando esta faixa participa com 31,5% da população total do Litoral. Em contrapartida aumenta relativamente a participação da população em idade produtiva e de idosos para o mesmo período, 1980-2000.

**TABELA 5.12: EVOLUÇÃO PROPORCIONAL DA POPULAÇÃO TOTAL DO LITORAL + GUARATUBA, POR GRANDES GRUPOS DE IDADE, 1980 a 2000**

Ano	Grupos de idade		
	0 – 14	15 – 64	65 +
1980	40	56	4
1991	35	60	4
1996	32	63	5
2000	31,5	63,4	5,1
Guaratuba/ 2000	32,8	62,6	4,5

Fonte: IBGE – Censos Demográficos 1980/1991/2000. Contagem Populacional 1996

Esses resultados indicam que pode estar em curso uma tendência de estabilização do crescimento vegetativo da população, o que significa que acréscimos populacionais serão predominantemente resultantes de movimentos migratórios e inter-relacionados com perdas nas regiões de origem. A distribuição etária e por sexo da população, e sua tendência, é informação básica para a formulação de políticas públicas de atendimento à população feminina em idade fértil, 15 a 49 anos, às crianças de 0 -5 anos, através dos serviços de saúde materno-infantil; à população em idade escolar de 7 a 14 anos, com serviços voltados à educação; serviços de saúde e de lazer para a melhor idade, a população acima de 65 anos; e políticas de geração de trabalho e renda.

#### b) Indicadores sociais

##### Desenvolvimento e Qualidade de Vida

É importante e prioritária determinação dos índices sociais nas diversas zonas do mosaico da APA, de forma a obter referenciais confiáveis para possibilitar o acompanhamento da evolução da qualidade de vida das populações locais e auxiliar na definição de prioridades na política de ações.

O Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM - é calculado com base nos indicadores longevidade, educação e renda, o que significa que seu cálculo reúne estas informações. Parâmetros estabelecidos:  $\geq 0,8$  alto desenvolvimento;  $\geq 0,65$  a  $< 0,8$  médio desenvolvimento;  $\geq 0,5$  a  $< 0,65$  médio inferior;  $< 0,5$  baixo desenvolvimento.

O Índice de Qualidade de Vida – IQV – incorpora valores socioeconômicos, renda, educação, infância, habitação e longevidade. Os parâmetros são os mesmos que os estabelecidos para o IDHM

Observa-se que mais da metade dos municípios da APA de Guaratuba se classificam na faixa média superior de Desenvolvimento Humano; Morretes e Tijucas do Sul apresentam Índice de Desenvolvimento Humano classificados como desenvolvimento médio inferior, bem próximo ao indicador revelado pelo agrupamento Litoral + Região Metropolitana de Curitiba, 0,652, embora este grupo se classifique como médio desenvolvimento, mas no limite com o médio inferior. Matinhos e São José dos Pinhais obtêm índices de municípios com IDHM médio superior, semelhante aos indicadores para o Paraná e para o Brasil, avaliados com índice de desenvolvimento médio superior ( $< 0,8$  e  $> 0,65$ ). Como ilustração, Curitiba é o único município avaliado como alto desenvolvimento. ( $> 0,8$ ). Estes dados se referem ao ano 1996.

	IDHM	IQV	Longevidade	Anos de estudo	Renda familiar per capita
Brasil	0,742	0,638	63,3	4,9	1,31 SM
Paraná	0,760	0,753	64,7	4,8	1,29 SM
Total Lit+RMC	0,652	0,696	64,17	3,91	0,96 SM
Guaratuba	0,699	0,720	61,44	4,6	1,11 SM
Matinhos	0,769	0,787	62,83	5,2	1,33 SM
Morretes	0,645	0,693	61,12	4,5	0,92 SM
S.José Pinhais	0,784	-	66,47	4,9	1,32 SM
Tijucas do Sul	0,589	-	63,23	3,1	0,72 SM

Fonte: Indicadores e mapas temáticos para o planejamento regional – IPARDES, 2000

Quanto ao Índice de Qualidade de Vida/IQV observa-se relativa correspondência entre o agrupamento de parte dos municípios que formam a APA de Guaratuba, Litoral e Paraná, todos situados na faixa  $>0,65$   $<0,80$ , ou seja, todos classificados com municípios de IQV médio. O Brasil fica na faixa médio inferior,  $<$  que 0,65. Dados de 1996 (tabela 5.13).

No indicador 'longevidade', também o desempenho é relativamente assemelhado, quase todos situados entre 61 e 63 anos. O destaque fica com São José dos Pinhais, com longevidade média superior, 66,47 anos de expectativa de vida, bem próximo ao índice de Curitiba, um dos melhores índices do Brasil, 66,70 anos. A longevidade média brasileira é de 63,29; a média do Paraná 64,79, superior portanto à média dos municípios da APA de Guaratuba. Quanto aos anos de estudo, o destaque superior é de Matinhos, que ultrapassa os cinco; e inferior é de Tijucas do Sul, média de 3,1 em 2000.

#### Indicadores Gerais Sobre Infância e Adolescência

Os indicadores gerais sobre infância e adolescência atualizam a reflexão sobre presente e futuro da sociedade, apontando rumos decisivos para o planejamento da atuação regional. Compõem-se do índice de condições de sobrevivência/ics; número e proporção de crianças em idade escolar fora da escola; proporção de crianças que trabalham; coeficiente de mortalidade infantil/CMI e violência contra o menor. O índice de condições de sobrevivência é obtido a partir do número de crianças de zero até seis anos em

domicílios com saneamento básico inadequado, chefes de família com renda de até 1 salário mínimo e até 1 ano de estudo. A proporção de crianças em idade escolar fora da escola é obtida entre crianças de 7 à 14 anos que não freqüentam a escola sobre o total de crianças nesta faixa etária. O coeficiente de mortalidade infantil (CMI) é resultante da divisão óbitos de menos de um ano/1000 nascidos vivos. Os dados referem-se ao ano de 1996 e foram retirados da contagem IBGE deste mesmo ano.

Na Tabela 5.14 observa-se que a criança de Curitiba tem melhor condição de sobrevivência que a do Litoral, e que a de parte dos municípios da APA de Guaratuba, especialmente melhor que a de Morretes. A proporção de crianças em idade escolar fora da escola é maior também em Morretes.

**TABELA 5.14: CRIANÇAS FORA DA ESCOLA, TRABALHO INFANTIL, COEFICIENTE DE MORTALIDADE INFANTIL E REGISTROS DE VIOLÊNCIA CONTRA O MENOR - BRASIL, PARANÁ, LITORAL PARANAENSE E PARTE DA APA DE GUARATUBA - 1996**

	Proporção crianças fora da escola 7-14 anos	Proporção trabalho infantil	CIM (2)	Violência contra o menor
Litoral+RMC	7,86	-	19,42	482
Curitiba	4,74	-	15,96	3812
Paraná	8,21	-	18,88	-
Brasil	9,63		36,70	-
Guaratuba	12,51	3,0	23,37	14
Matinhos	7,60	5,8	28,75	0
Morretes	15,48	6,8	36,30	1

Fonte: Indicadores e Mapas temáticos para o Planejamento Regional – IPARDES 2000

(1) Quanto menor o índice melhor a condição de sobrevivência (2) por mil nascidos vivos

### Escolaridade e Rendimento

Do ponto de vista dos anos de estudo, em geral mais de um quarto dos responsáveis pelos domicílios situam-se na faixa de nenhuma instrução ou até 3 anos de estudo; e no conjunto dos municípios que constituem a APA de Guaratuba, em média 16% dos responsáveis pelos domicílios têm 11 anos e mais de estudo.

**TABELA 5.15: TOTAL DE DOMICÍLIOS, INDICADORES DE MAIOR E MENOR ESCOLARIDADE, MAIOR E MENOR RENDIMENTO, DESIGUALDADE DE RENDA E ANALFABETISMO – PARANÁ, REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA E MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A APA DE GUARATUBA – 2000.**

	Total de domicílios	Anos de estudo do responsável pelo domicílio		Rendimento do responsável pelo domicílio		Desigualdade de renda (1)	Taxa de analfabetos população + 10 anos
		Até 3 anos e sem instrução %	11 anos e + %	Menos de 1 SM e sem rendimento %	Mais de 15 SM %		
Paraná	2.664.276	30,48	22,98	26,00	5,96	0,49	8,57
RMC	864.853	20,91	31,72	17,78	9,61	0,47	5,01
Guaratuba	7.331	28,24	17,15	26,14	3,21	0,60	7,13
Matinhos	6.931	24,11	20,16	20,98	3,74	0,58	5,25
Morretes	4.168	33,95	16,31	32,08	2,86	0,53	8,16
S. J. Pinhais	5.5811	24,04	20,49	17,28	4,11	0,61	5,17
Tijucas do Sul	3.280	48,90	7,56	38,63	2,07	0,55	11,86
APA GTBA (2)	77.521	32,8	16,3	27,04	3,2	0,57	7,5

Fonte: IBGE 2000

- (1) calculado com base na proporção rendimento mediano mensal pessoa responsável pelo domicílio/valor rendimento médio mensal pessoas com rendimento. Quanto menor o índice maior a desigualdade.  
 (2) Número absoluto refere-se ao conjunto dos municípios da APA; para efeito de noção da realidade, números relativos podem ser aplicados à unidade de conservação em si.

Quanto ao rendimento, a faixa de responsáveis por domicílios com menos de um salário mínimo e sem rendimento representa em média 27% do total no conjunto dos municípios, índice ligeiramente superior ao do Estado do Paraná e bem acima do revelado pela Região Metropolitana de Curitiba. Tijucas do Sul têm a maior concentração de eventos nesta faixa. Comparados ao total do estado e ao total da Região Metropolitana de Curitiba, os rendimentos superiores a 15 salários mínimos mensais são significativamente inferiores, e representam o rendimento de em média 3% dos responsáveis pelos domicílios nos municípios que constituem a APA de Guaratuba.

### Saneamento Básico

No conjunto dos municípios que formam a APA de Guaratuba, o percentual médio de atendimento domiciliar com abastecimento d'água é de 72%; Morretes e Tijucas do Sul encontram-se abaixo desta média. O percentual médio de domicílios atendidos com esgotamento sanitário fica em torno de 20%, novamente Morretes e Tijucas do Sul a revelar índices vários pontos a menos que esta média. A taxa média de atendimento com coleta de lixo no conjunto dos municípios é 77%, comportamento inferior registrado em Morretes e Tijucas do Sul.

**TABELA 5.16: ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR REDE GERAL, ESGOTAMENTO SANITÁRIO POR REDE DE ESGOTO OU PLUVIAL E LIXO COLETADO – PARANÁ, REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA E MUNICÍPIOS DA APA DE GUARATUBA – 2000**

	Total domicílios permanentes	Abastecimento d'água rede geral		Esgotamento sanitário por rede geral		Lixo coletado	
		Domicílios atendidos	% atendimento	Domicílios atendidos	% atendimento	Com atendimento	% atendimento
Paraná	2.664.276	2.227.821	83,62	1.003.340	37,66	2.217.117	83,22
RMC	864.853	787.851	91,50	504.687	58,61	813.054	94,42
Guaratuba	7.331	6.334	86,40	1.410	19,23	6.724	91,72
Matinhos	6.931	6.358	91,73	1.500	21,64	6.738	97,22
Morretes	4.168	2.247	53,91	296	7,10	2.242	53,79
S J Pinhais	55.811	46.732	83,73	28.892	51,77	53.027	95,01
Tijucas Sul	3.280	1.579	48,14	8	0,24	442	48,73
APA GTBA (1)	77.521	63.250	73,36	32.106	19,9	69.173	76,7

Fonte: Indicadores e mapas temáticos para o planejamento regional – IPARDES, 2000

(1) Número absoluto refere-se ao conjunto dos municípios da APA; para efeito de noção da realidade, números relativos podem ser aplicados à unidade de conservação em si.

### Moradia

Os indicadores de moradia e ambiente foram obtidos pelo estudo das condições do domicílio e infra-estrutura urbana disponibilizada. A base de dados são informações do IBGE e do IPARDES e referem-se aos anos 1997 e 2000.

Os investimentos em políticas públicas voltadas ao desenvolvimento socioambiental são orientados pelo exame das condições das moradias e da disponibilização de infra-estrutura urbana. Como visto anteriormente, o processo de adensamento populacional de renda insuficiente nos municípios da APA de Guaratuba, é intenso e continuado, especialmente nas cidades-balneários e nas associadas ao movimento da RMC. Assim, as informações da Tabela 5.17 mostram que São José dos Pinhais tem o maior número de áreas de favela em 1997, seguido por Matinhos. Estes dois municípios igualmente revelam deter a maior proporção de domicílios sem canalização de água. Guaratuba e

Tijucas do Sul têm a maior proporção de domicílios sem sanitários. Por sua vez, Morretes e Tijucas do Sul detêm a maior proporção de domicílios sem serviços de coleta de lixo.

**TABELA 5.17: ÁREAS DE FAVELAS, FAMÍLIAS ESTIMADAS, NÚMERO E PROPORÇÃO DE DOMICÍLIOS SEM CANALIZAÇÃO INTERNA E SEM BANHEIRO OU SANITÁRIO – PARANÁ, REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA E MUNICÍPIOS DA APA DE GUARATUBA – 1997 e 2000**

	Áreas de favelas 1997	No. famílias estimadas em favelas 1997	Domicílios sem canalização interna 2000	Proporção sem canalização/total de domicílios 00	Domicílios sem banheiro e sem sanitários 00	Proporção sem sanit/total domicílios
Paraná	1.372	110.491	134.031	5,03	56.069	2,10
RMC	735	63.879	29.065	3,38	13.714	1,59
Guaratuba	3	240	702	1,42	214	2,92
Matinhos	6	321	735	3,33	118	1,70
Morretes	1	30	404	1,62	112	2,69
S J Pinhais	69	3.845	2.335	4,23	557	1,00
Tijucas Sul	0	0	393	2,88	98	2,99

Fonte: Indicadores e mapas temáticos para o planejamento regional – IPARDES, 2000

Em todo o Litoral do Paraná o saneamento básico, o tratamento da água e dos esgotos é precário. O comprometimento das baías e bacias hidrográficas por destino de esgotos domésticos, comercial e industrial é visível, refletindo-se na necessidade do tratamento da água distribuída, no índice de balneabilidade das águas do mar, e no prejuízo da fauna e flora fluvial e marinha. O PARANASAN, programa do governo estadual, prevê recursos para responder esta demanda. Com parte da coleta e tratamento de resíduos, o lixo urbano recentemente passou a ser depositado em aterros, nem sempre cobrindo todas as especificações técnicas. O aterro sanitário de Guaratuba fica dentro do Parque Estadual do Boguaçu, unidade de conservação de uso indireto.

Segundo os moradores, a melhor água dos municípios litorâneos que formam a APA de Guaratuba é a do Rio do Melo. Os serviços de abastecimento de água são de responsabilidade da SANEPAR. Guaratuba e Matinhos, por conta de sua função de balneário e pressão do comércio local estimulado pelas exigências dos veranistas implantaram, em 1991, uma rede complementar que em 1991 cobria em torno de 16% dos domicílios existentes.

#### c) Indicadores Econômicos

##### Estrutura Ocupacional

Em média, 42% dos empregos formais oferecidos nos municípios que fazem parte da APA de Guaratuba provêm de estabelecimentos de até 19 empregados; 23% daqueles de 20 a 99 empregados; e 35% dos estabelecimentos com 100 ou mais empregados.

Entre 1990 e 2000, observa-se evolução positiva na oferta de empregos formais no Estado, na Região Metropolitana do Curitiba, e no conjunto dos municípios que fazem parte da APA de Guaratuba. Em 2000, a participação feminina no total de empregos formais era, em média, de 44%, índice superior ao do Estado e o da Região Metropolitana de Curitiba. A proporção média de empregados com 8 anos e mais de estudo é de 66%, indicador um ponto menor que o do Estado. Em relação à remuneração, o desempenho do conjunto dos municípios que formam a APA de Guaratuba – onde em média 28% dos empregados obtêm remuneração superior a três salários mínimos – é vários pontos inferior ao do Paraná e ao da Região Metropolitana de Curitiba. Isoladamente, São José dos Pinhais é o município cujo índice mais se aproxima aos do Estado e da Região Metropolitana de Curitiba. A remuneração do trabalho feminino é em média 77% da remuneração masculina, índice situado no intervalo dos revelados no Paraná e na Região Metropolitana de Curitiba.

**TABELA 5.18: ESTABELECIMENTOS COM EMPREGO FORMAL, DISTRIBUIÇÃO DOS EMPREGADOS POR TAMANHO DE ESTABELECIMENTO E TOTAL DE EMPREGOS EM ESTABELECIMENTOS COM 500 OU + EMPREGADOS – PARANÁ, RMC E MUNICÍPIOS DA APA DE GUARATUBA – 2000**

	Estabelecimentos com emprego formal	Distribuição % dos empregados por tamanho do estabelecimento			Total empregos em estabelecimentos com 500 e + empregados
		Até 19 empregados	20 a 99 empregados	> ou = 100 empregados	
Paraná	174.508	31,30	20,46	48,24	454.469
RMC	57.329	24,09	18,31	57,60	302.794
Guaratuba	479	43,73	26,02	30,25	859
Matinhos	709	56,93	11,60	31,47	879
Morretes	211	50,85	18,74	30,41	0
S J Pinhais	2.863	24,60	26,91	48,49	8.909
Tijucas Sul	110	36,65	31,07	32,28	0

Fonte: Indicadores e mapas temáticos para o planejamento regional – IPARDES, 2000

**TABELA 5.19: EMPREGOS FORMAIS, ANOS DE ESTUDO, REMUNERAÇÃO SUPERIOR A TRÊS SALÁRIOS MÍNIMOS, RENDA MÉDIA NOMINAL E PARTICIPAÇÃO NO TOTAL DA REMUNERAÇÃO FORMAL DO ESTADO**

	Empregos formais total		Part.feminina total de empregos formais %	Empregados c/ 8a e + de estudo	Empregados remuneração > 3 SM	Rendimento médio nominal (R\$)	Remuneração média feminina (% masculina)	Participação total remuneração formal Estado
	1990	2000						
Paraná	1.290.406	1.653.435	38,9	67,1	40,5	638,69	80,29	100,00 %
RMC	620.389	774.115	41,3	73,8	54,3	825,11	75,22	60,48 %
Guaratuba	1.351	2.840	50,8	65,2	24,9	406,90	69,03	0,11 %
Matinhos	1.393	2.793	50,3	59,9	25,3	401,69	76,97	0,11 %
Morretes	909	1.174	45,0	70,4	18,3	358,45	75,25	0,04 5%
S J Pinhais	20.184	38.322	32,7	70,4	53,9	728,59	74,06	2,64 %
Tijucas Sul	492	914	41,4	61,8	19,8	383,90	91,30	---

Fonte: Indicadores e mapas temáticos para o planejamento regional – IPARDES, 2000

### Estrutura Fundiária

A Tabela 5.20 reúne informações relativas à estrutura fundiária dos três municípios que têm maior participação na área da APA de Guaratuba, Guaratuba, São José dos Pinhais e Tijucas do Sul. São informações disponibilizadas pelo cadastro do INCRA, datadas de 1998 (por diferença de método de coleta e organização da informação, os dados do IBGE e os do INCRA não permitem comparações) Em seu conjunto, observa-se o predomínio – 70,5% - dos imóveis classificados como minifúndios, com área média de 5,2 ha, representando 9,0% da área total informada. Na outra ponta temos as grandes

propriedades, áreas médias superiores à 1100,00 hectares representando 1,9% dos imóveis classificados e ocupando 52,3% da área informada. Tijucas do Sul apresenta o maior indicador de concentração de terras, com 57,5% de suas terras ocupadas por 1,8% dos imóveis.

Estas informações reproduzem a estrutura fundiária brasileira, via de regra representadas por terras não exploradas ou com exploração mínima, acumuladas como reserva de valor, quase sempre disponíveis para futura especulação imobiliária. Pode-se especular que à sua existência aliada à cultura de não acumulação/expansão da população nativa - que se devem os remanescentes de Floresta Atlântica que caracterizam o Litoral do Paraná e a APA de Guaratuba.

A concentração fundiária, fenômeno acentuado no Litoral do Paraná nos dias de hoje com a incorporação de áreas pelo capital ambiental, define a exploração dos recursos naturais da região e diferentes estudos apontam como o grande obstáculo à implantação de políticas socioambientais adequadas (VON BEHR, 1997).

**TABELA 5.20: IMÓVEIS RURAIS E ÁREAS CORRESPONDENTES - MUNICÍPIOS COM MAIORES PARTICIPAÇÕES NA APA GUARATUBA – 1998**

	Guaratuba	São José dos Pinhais	Tijucas do Sul	Total do conjunto
<b>Minifúndios</b>	44 imóveis	2532 imóveis	1304 imóveis	3880 imóveis
% total de imóveis	<b>9,1</b>	<b>71,7</b>	<b>75,0</b>	<b>70,5</b>
Área média imóvel ha	7,2 ha	4,4 ha	6,9 ha	5,2 ha
% área total de imóveis	<b>0,02</b>	<b>19,3</b>	<b>11,5</b>	<b>9,0</b>
<b>Peq. Propriedades</b>	99 imóveis	803 imóveis	285 imóveis	1187 imóveis
% total de imóveis	<b>20,5</b>	22,7	16,6	21,6
Área média – há	34,6 há	20,53 ha	37,7 ha	25,8 ha
% área total de imóveis	<b>0,3</b>	28,7	13,7	13,6
<b>Médias Propriedades</b>	39 imóveis	117 imóveis	55 imóveis	211 imóveis
% total de imóveis	8,1	3,3	3,2	3,8
Área média ha	136,7 ha	83,5 ha	149,8 ha	110,6 ha
% área total de imóveis	3,4	17,0	10,5	10,3
<b>Grandes Propriedades</b>	45 imóveis	30 imóveis	31 imóveis	106 imóveis
% no total de imóveis	<b>9,3</b>	<b>8,5</b>	<b>1,8</b>	<b>1,9</b>
Área Média ha	1286,8 ha	486,2 ha	1455,2 ha	1109,5 ha
% área total de imóveis	<b>38,0</b>	<b>25,4</b>	<b>57,5</b>	<b>52,3</b>
<b>Imóv. N. classificados</b>	28 imóveis	51 imóveis	43 imóveis	122 imóveis
% no total de imóveis	53	1,4	2,5	22,1
% área total dos imóveis	57	9,6	6,8	14,8

Fonte: dados brutos Cadernos Estatísticos Municipais IPARDES/00 – INCRA1998

#### 5.4.2 Análise

Ao estudar os fluxos migratórios e as mudanças sócio-espaciais na ocupação contínua litorânea do Paraná, KLEINKE & DESCHAMPS (2001), pesquisadoras do IPARDES, identificam a reprodução de um comportamento comum nos municípios litorâneos da

Região Sul e em outros municípios da costa brasileira, o crescimento extremado da população.

MORAES (1998), registra que o elevado crescimento da população na linha litorânea ocorre por atração simultânea de ocupantes de média e alta renda, e os de baixa renda. De um lado, edifícios e parcelamentos voltados ao uso sazonal de veranistas; alteração de uso em áreas ocupadas por colônias de pescadores a ceder lugar aos veranistas na costa e nas margens de baías e rios, com a presença de marinas. De outro, a densificação das ocupações de baixa renda em áreas sensíveis, ocupações legais de loteamentos regulares e ilegais nos loteamentos vazios.

Há contudo desproporção entre os novos moradores de alta/média e de baixa renda com predomínio da expansão e densificação destes últimos. Os dois contingentes vêm atraídos pela especulação imobiliária: ao negociar apartamentos, resorts, chácaras, lotes e residências, vendendo bens materiais e imateriais do patrimônio público tais como florestas, espaço, ar puro, mar, silêncio, beleza e canto de pássaros, bens cada vez mais raros e portanto mercadorias de alto valor, a especulação imobiliária atrai também a população em busca de trabalho e renda. Sua Intensificação gera expansão populacional e problemas socioambientais para a administração pública: abastecimento de água, rede de esgotos, coleta, tratamento e deposição do lixo, conservação de ruas e estradas, transporte coletivo, ocupações ilegais, etc. de tal forma que o que foi vendido como qualidade se transforma em deterioração (MORAES, 1998). Ironicamente pelo mesmo motivo, isto é, em busca de melhor qualidade de vida, pobres e ricos interagem com o ambiente de modo predatório, e recriam uma geografia de alto risco.

Ritmo e intensidade da ocupação impactam ambiente natural e geográfico para além do espaço urbano. Cultivos com agroquímicos, pulverizações aéreas, extrativismo ilegal, criação de búfalos e práticas afins geram desde a destruição dos ecossistemas nativos - que incluem morros e margens de rios, vegetação e fauna, perda da biodiversidade e da diversidade cultural -, até alterações na qualidade das águas, na qualidade dos alimentos consumidos pelos animais, pelos peixes, pelas pessoas, e na balneabilidade das praias. Neste contexto, por ser reguladora, a presença da APA de Guaratuba é instrumento de proteção para moradores, administradores e visitantes: pode articular estas três categorias, fazer circular informações, e criar espaços institucionais para tomada de decisões a partir do reconhecimento das organizações civis de caráter socioambiental presentes e latentes no tecido social. Pode fomentar programas, projetos e atividades que favoreçam a consolidação de uma identidade que inclua a APA de Guaratuba e seus objetivos na visão de futuro das sociedades locais e de suas lideranças.

A composição demográfica regional revela o amadurecimento da população residente, o que ao mesmo tempo que impõe ao poder público municipal atuação específica, se constitui em terreno fértil para consolidar parcerias uma vez que a percepção dos moradores sobre seu espaço de moradia e trabalho revela profundos vínculos com a paisagem do lugar e sensibilidade aos cuidados que o ambiente está a exigir. Mesmo que com contradições.

As atividades produtivas regionais não estão a gerar renda familiar suficiente para a satisfação das necessidades e desejos de parte da população residente, excetuando-se a principal zona de uso agropecuário do município de Guaratuba; e as receitas públicas se revelam insuficientes para cobrir as demandas da população flutuante, mesmo com a participação decisiva do ICMS Ecológico na constituição das receitas municipais de todos os municípios da APA de Guaratuba. Por outro lado, as atividades portuárias e as ligadas ao turismo, que incluem comércio e construção civil, atraem novos moradores que aumentam a população residente de forma desordenada e socioambientalmente penosa.

O perfil produtivo regional revela uma economia fortemente movimentada pelo porto de Paranaguá, pela comercialização da banana, (e mais recentemente do gengibre), pesca

e pelo comércio e serviços voltados para o turismo, cuja sazonalidade é o traço marcante.

Aspecto característico a destacar é a *população flutuante* da região. Com base no desempenho da temporada de 2001, o Programa Paraná Turismo (COLIT, 2002) estimou que o fluxo de turistas para o Litoral entre os meses de dezembro e março foi superior a um milhão e meio de pessoas, 673,4% a mais ou quase sete vezes mais que a população total residente. Segundo a mesma fonte, Guaratuba recebe 22% deste montante, o que significa uma média diária de 4538 pessoas a mais nos balneários do município. Matinhos, cuja população residente é de 24.184 pessoas, atinge 50.000 na alta temporada. Pode-se calcular o vetor de pressão que são as temporadas sobre o ambiente natural e sobre as infraestruturas municipais de atendimento básico, a agravar severamente suas limitações.

Ainda em relação à população flutuante, as informações obtidas permitem inferir também a importância econômica-financeira do turismo no movimento comercial e de serviços local. Ao relacionar gasto diário médio indicado pela pesquisa do Programa Paraná Turismo (U\$15) (COLIT, 2002) com o número médio de visitantes/dia identificados (4538) tem-se uma circulação extra/dia estimada de U\$ 68 070/d (sessenta e oito mil e setenta dólares/dia). Multiplicando este valor pelo período considerado alta temporada (120 dias/dezembro a março) temos o montante nada desprezível de U\$ 8168 400 (oito milhões cento e sessenta e oito mil e quatrocentos dólares) circulando por temporada, apenas em Guaratuba.

#### **5.4.3 Conclusões e Recomendações**

No discurso dos moradores e no das autoridades está presente a intenção de um novo tipo de desenvolvimento que atenda a eficiência econômica, a qualidade de vida dos moradores e a conservação ambiental. A presença da APA de Guaratuba e das demais unidades de conservação na região podem vir a ser grandes aliadas deste projeto de transformação do discurso em movimento real. Há uma receptividade que, acolhida, pode consolidar o processo de identificação dos moradores com o lugar que habitam, firmar sua identidade espiritual com o espaço.

As questões centrais da gestão são o acesso à informação e a representatividade. A atenção deve focalizar as condições para um processo que desenvolva pessoas e sociedade, incentivando atividades que atendam a vocação de conservação do lugar, inovem na preservação de importantes ecossistemas marinhos, fluviais, fluviomarinhas e remanescentes de floresta atlântica a partir de instrumentos de desenvolvimento que aliem eficiência econômica, prudência ecológica e bem estar social.

No contexto de transição e dificuldades socioambientais que a região atravessa, a gestão da APA de Guaratuba deve:

- Cultivar relações de boa vizinhança;
- Decidir-se pelo comprometimento coletivo;
- Participar do esforço de informar e encontrar alternativas, quando necessárias, em seu âmbito, para um bom desenvolvimento social, ambiental, cultural e econômico da região.

Estabelecer parcerias e investir na capacitação institucional e na formação de lideranças para o desenvolvimento socioambiental deve ser o fio condutor do processo de gestão.

Às parcerias entre as diversas esferas da administração pública, é preciso costurar e sustentar parcerias com associações comerciais e industriais, universidades, escolas do ensino médio e fundamental, associações de moradores e movimentos ecológicos.

Para assegurar o sucesso na implantação efetiva da APA de Guaratuba, seu plano de gestão e zoneamento, este diagnóstico corrobora sugestão de consultorias anteriores

(SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA, 2001a e SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA, 2001b), de divisão da região em três unidades de gestão: Baía de Guaratuba; Eixo Estrada da Limeira, que se constitui na área de maior adensamento populacional da APA e concentra atividades agropecuárias e outras; e Região Serrana. Este diagnóstico aponta ainda a necessidade da efetivação de um conjunto de programas apresentados a seguir, e detalhados em capítulo específico. Com uma única exceção, relativa à implantação do Conselho Gestor, destaca-se o caráter de atividade permanente de cada um destes programas. Ou seja, não são projetos com começo meio e fim, ainda que possam desdobrar-se em projetos parciais de implantação, são programas a se constituírem em atividades permanentes da unidade de conservação, suas linhas de ação.

#### *5.4.3.1 Programa Participação Pública*

##### **a) Comunicação**

A efetiva implantação da APA de Guaratuba se dará de forma competente se vinculada a um processo de entendimento das complexas relações ecológicas e sociais na região; e à construção de identidade cultural que integre região e unidade de conservação. Isto depende de uma comunicação dinâmica e efetiva, monitorada, entre a rede de parceiros e moradores, de modo a assegurar aprendizagens comuns, circulação dos saberes local e técnico; visões de futuro compartilhadas, troca de informações, e estabelecimentos de acordos mútuos.

##### **b) Formação de Lideranças Para o Desenvolvimento Socioambiental**

O êxito na participação de parceiros e apoiadores na gestão da unidade de conservação depende da representatividade qualificada dos conselheiros e voluntários em geral, de uma troca sistemática de informações, da circulação dos saberes técnicos e tradicional, da construção enfim de uma visão de futuro compartilhada.

É necessária a obtenção de tecnologias e conhecimentos que permitam à equipe de gestores, parceiros e lideranças locais, potenciais ou efetivas, pensar e criar condições para que a APA de Guaratuba cumpra seus objetivos.

##### **c) Educação Socioambiental**

Enfoques parciais do ambiente natural e das possibilidades de desenvolvimento social vêm provocando intolerâncias que dificultam ou inviabilizam o diálogo entre protagonistas de uma história socioambiental comum. Para tornar produtivo o empenho por uma sociedade com equidade social, prudência ecológica e eficiência econômica, conceitos dos quais uma APA é agente concreto, é preciso fundar as bases para o diálogo, para o trabalho, e para a fraternidade. Entre técnicos, moradores, pesquisadores, agentes políticos e empresariais.

##### **d) Organização Social**

A articulação dos moradores da APA de Guaratuba aliada à prática de uma cultura de participação efetiva na compreensão dos interesses coletivos combinados aos individuais precisa ser estimulada a fim de que se realize o objetivo de gestão participativa da unidade de conservação, cujas questões centrais são acesso à informação, visibilidade e representatividade.

#### *5.4.3.2 Programa Operacionalização*

##### **a) Implantação do Conselho Gestor**

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação/SNUC classifica as Áreas de Proteção Ambiental (APAs) como Unidades de Uso Sustentável. Nelas, ao contrário do que ocorre nos Parques, o uso econômico direto dos recursos naturais não é proibido, apenas disciplinado. Não é exigida a desapropriação das terras, são estabelecidas regras para

compatibilizar a proteção da natureza com o uso sustentável desses recursos, buscando assegurar a sua conservação para as gerações futuras. O objetivo principal das APAs é a proteção dos ecossistemas locais, promovendo o desenvolvimento econômico e a melhoria da qualidade de vida de seus habitantes. Uma APA é portanto um verdadeiro agente de desenvolvimento socioambiental. A gestão das APAs é operacionalizada através de um conselho consultivo e/ou deliberativo constituído por representantes dos segmentos sociais que vivem e/ou trabalham na UC.

#### **b) Procedimentos de Integração Interinstitucional**

É preciso potencializar empenho das pessoas e as estruturas das instituições, economizando energias e tornando funcional e objetivas as ocasiões de encontro e de comunicação. Isto pode ser realizado pela criação de sistema de trabalho que assegure planos de ação cooperativos entre as instituições que atuam na APA de Guaratuba e na sua gestão.

#### *5.4.3.3 Programa de Implantação do Cadastro Rural*

O cadastro rural é instrumento básico para o ordenamento da ocupação territorial, implantação do zoneamento ecológico econômico e seu monitoramento. É uma atividade ainda inexistente, mas com interesse manifesto de prefeituras em efetivar parcerias para sua implementação.

### **5.5 AGRICULTURA**

O diagnóstico da agropecuária na APA de Guaratuba indicou que é grande a heterogeneidade dos sistemas agrícolas, onde a agricultura tradicional coexiste com a agricultura comercial ou moderna em meio a um quadro de complexidades sociais – pobreza das populações locais, falta de infra-estrutura básica, apropriação desigual dos recursos naturais – e ambientais – e comprometimento de ecossistemas naturais.

Aponta para um processo de expansão da área plantada e elevação da produtividade média das lavouras de arroz e banana, resultado de investimentos em insumos comerciais, mecanização, tecnologias de cultivo e do acesso ao mercado. Lavouras ligadas à agricultura tradicional, caso da mandioca, não apresentaram variações significativas da área plantada e tão pouco do rendimento médio da produção nos últimos anos, indicando por um lado a estabilidade do sistema e por outro a impossibilidade de sustentação do módulo familiar.

No âmbito da sustentabilidade econômica, autores como RODRIGUES (2002) e TOMMAZINO (2002) apresentam um quadro de insustentabilidade da agropecuária frente às limitações de mercado. Nos aspectos da sustentabilidade socioambiental MARCHIORO (1999) apresenta a agropecuária do litoral paranaense dentro de um quadro preocupante frente aos sistemas técnicos, legais e de apropriação dos recursos naturais.

Para facilitar o estudo e planejar a intervenção foi necessário dividir a APA em Unidades de Estudo da Agropecuária (UEA), baseado em MARCHIORO (1999), sendo: a) UEA Morretes, b) UEA Vossoroca, c) UEA Tijucas do Sul, d) UEA Castelhanos, e) UEA Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange, e finalmente f) UEA Guaratuba. Essa divisão baseou-se na tipificação buscando a caracterização dos problemas socioeconômicos e ambientais comuns a cada unidade, além das características de uso e ocupação do espaço agrícola e aspectos de divisão político-administrativa (Figura 5.7).

A partir de uma Unidade de Estudo representativa da APA (UEA Guaratuba) pode-se construir um modelo para os principais sistemas de produção identificados, sendo: Sistema 1 - aquele de alta relação com o mercado; Sistema 2 – média relação com o

mercado e Sistema 3 – pouca relação com o mercado.

Desta forma foi possível apresentar ao final do trabalho propostas para a agropecuária no âmbito de um Zoneamento Ecológico Econômico e Sistema de Gestão da unidade de conservação APA de Guaratuba.

### 5.5.1 Descrição das Unidades de Estudo da Agropecuária (UEA)

#### 5.5.1.1 UEA Morretes

Esta Unidade de Estudo apresenta a condição especial de fazer limites com regiões de características importantes para o planejamento das ações subsequentes, podendo destacar: a) o processo de expansão da atividade agrícola para dentro dos limites da APA; b) a elevada pressão promovida pela expansão demográfica; c) o estabelecimento de atividades ligadas ao turismo e chácaras de lazer em substituição a agricultura tradicional; d) a ocupação das porções mais privilegiadas, sob o ponto de vista agrônomo, pela agricultura comercial, ou seja, mais tecnificada e intensiva em insumos industriais; e) limitações do modelo atual de agricultura familiar tradicional em garantir a reprodução física e material dos agricultores e sua família.

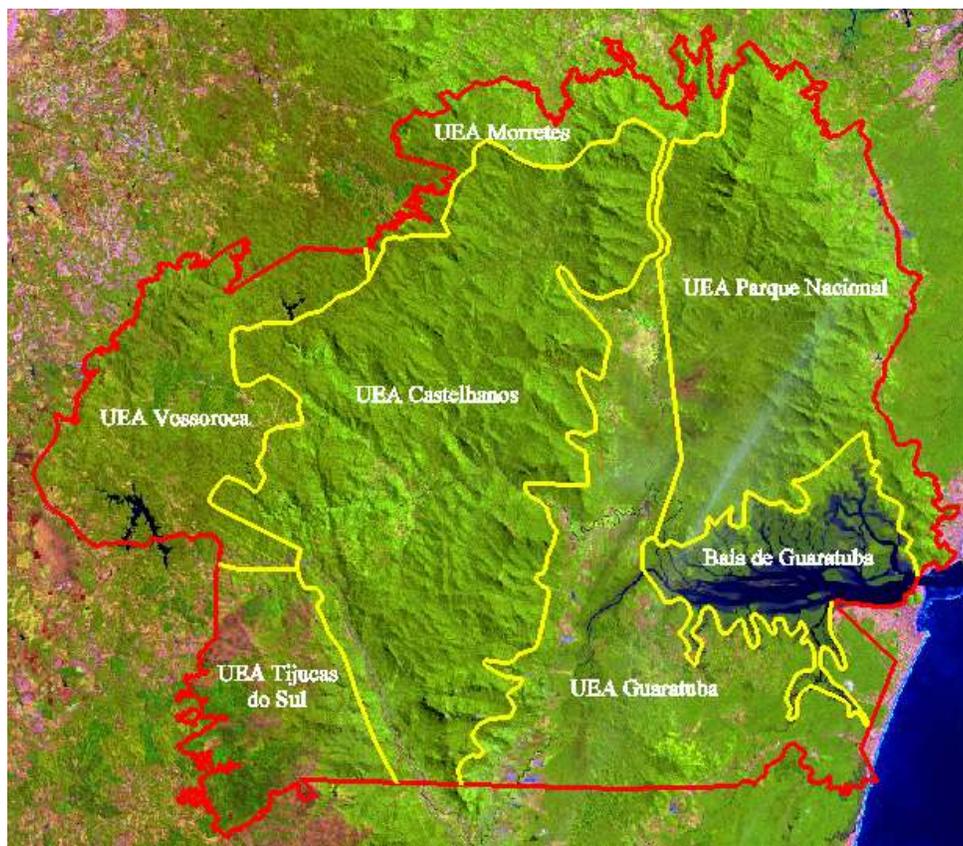


Figura 5.7: UEA Morretes, UEA Castelhanos, UEA Vossoroca, UEA Tijucas do Sul, UEA Parque Nacional e UEA Guaratuba.

A principal característica é o fato de estar localizada nas cotas mais elevadas do relevo e sofrer forte pressão pela expansão demográfica nos centros urbanos próximos (Morretes e São José dos Pinhais).

Inclui a porção norte da estrada da limeira onde foi possível verificar a presença de agricultura de subsistência (banana, mandioca e milho) e lavouras de banana no modelo comercial. Influenciada pela região agrícola de Morretes, nota-se a presença de

olericultura em pequenas porções do entorno da estrada.

A atividade agrícola é restrita a porções de vale e onde os solos ficam mais profundos e melhores sob o ponto de vista agrônomo. A pecuária, ligada a atividade de subsistência é difusa por toda a região (inclusive em porções elevadas), com destaque para aves, suínos e gado misto (sem raça definida). De forma geral a atividade agropecuária tradicional não consegue garantir a manutenção econômica de um núcleo familiar, fato que poderia justificar um aumento da pressão sobre os recursos naturais (palmito, ervas, plantas ornamentais e caça), a migração de jovens para centros urbanos próximos ou ainda a venda de mão-de-obra para a agricultura comercial.

A agricultura comercial, menos expressiva nesta unidade, é restrita a pequenas porções onde o solo consegue responder às elevadas expectativas de produtividade (entorno da estrada da limeira).

Para as populações tradicionais da Comunidade do Candonga, MARCHIORO (1999), identificou que dada a impossibilidade de utilização das técnicas tradicionais da agricultura itinerante, restou a este segmento a possibilidade de explorar com culturas anuais ou pastagem as poucas áreas ainda abertas, ou implantar culturas perenes, em sub-bosque, como frutas cítricas, palmito e café. Conclui também que face a falta de informações técnicas e as dificuldades de comercialização das poucas quantidades produzidas, não têm permitido a geração de renda necessária ao sustento das famílias, que têm se assalariado junto aos olericultores das planícies ou aos proprietários de chácaras na montanha.

As considerações acerca deste processo de expansão das atividades não agrícolas referem-se aos impactos sob a população e agricultura tradicional, destacando-se: a) pobreza e desqualificação profissional das populações tradicionais; b) possibilidade de valorização do preço das terras c) proximidade dos grandes centros urbanos, aliada ao potencial turístico da região; d) processo de assalariamento das populações tradicionais como caseiros nas chácaras.

#### 5.5.1.2 UEA Vossoroca

Assim como a UEA Morretes, esta unidade é caracterizada pela condição especial de fazer limite com regiões de características importantes para o planejamento das ações subseqüentes.

A atividade agrícola é restrita a porções de vale e onde os solos ficam mais profundos e melhores sob o ponto de vista agrônomo. A pecuária, ligada a atividade de subsistência é difusa por toda a região, com destaque para aves, suínos e gado misto (sem raça definida). De forma geral a atividade agropecuária tradicional não consegue garantir a manutenção econômica de um núcleo familiar, fato que poderia justificar um aumento da pressão sobre os recursos naturais (palmito, ervas, plantas ornamentais e caça) a migração de jovens para centros urbanos próximos ou ainda a venda de mão-de-obra para a agricultura comercial, além do comércio de produtos da Mata Atlântica.

A agricultura comercial, pouco expressiva nesta unidade, é restrita a pequenas porções onde o solo consegue responder às elevadas expectativas de produtividade e o acesso (transporte) é facilitado.

As considerações acerca do processo de expansão da atividade ligada ao turismo (chácaras de lazer) referem-se aos impactos sob a população e agricultura tradicional, destacando-se: a) a pobreza das populações tradicionais e a possibilidade de valorização do preço das terras b) a proximidade dos grandes centros urbanos, aliada ao potencial turístico da região (São José dos Pinhais e Tijucas do Sul); c) o processo de assalariamento das populações tradicionais como caseiros nas chácaras.

### 5.5.1.3 UEA Tijucas do Sul

Essa unidade está situada na porção sudoeste da APA, limita-se com a Unidade Castelhanos e Vossoroca e pertence ao município de Tijucas do Sul. Possui relevo que passa de média para elevada altitude.

A atividade agrícola em função do relevo é restrita e praticada nas áreas de vales e em pequenas porções onde o solo é mais profundo. A principal atividade dessa unidade é ligada ao reflorestamento.

O sistema agrícola adotado pela população tradicional é o de subsistência, com lavoura de milho, mandioca, banana e a criação de pequenos animais. Observa-se que essa unidade é pouco habitada, sendo poucos os agricultores residentes.

Há que se fazer um estudo mais detalhado a respeito da atividade de reflorestamento, uma vez que não foi possível identificar os seus proprietários, dado a dificuldade de encontrar quem pudesse dar informações confiáveis.

É uma Unidade que sofre forte pressão pela expansão demográfica do município de Tijucas do Sul.

### 5.5.1.4 UEA Castelhanos

Esta UEA limita-se ao sul com o Estado de Santa Catarina, ao norte com a UEA Morretes, a leste com a Estrada Cubatão/Limeira e a oeste com o Município de Tijucas do Sul e BR 376.

Caracterizada pelo relevo acidentado, com altitudes bastante elevadas, apresenta a cobertura florestal menos alterada entre as demais Unidades.

A base da agricultura praticada pela população tradicional é a de subsistência, com lavouras de milho, banana, mandioca e pequenos animais, e está restrita a pequenas porções de vales. Observou-se uma tendência de diversificação da atividade agrícola, com a introdução da rancultura e cultivo de cogumelos pela população local e adventícia.

A agricultura praticada pela maioria da população não garante renda para atender as necessidades da família, o que as tem levado a buscar fonte de renda alternativa. Dentre as rendas alternativas destaque para o comércio de produtos de extração florestal (bromélias e xaxim) e na localidade de Pedra Branca do Araraquara esta prática fica facilitada pela proximidade com a BR 376. Soube-se que a EMATER-PR já fomentou o plantio de Bromélias entre as populações locais, mas encontrou dificuldades no processo de legalização da atividade. Segundo ANACLETO (2001), o cultivo de bromélias nesta região é, sob o ponto de vista agrônomo, possível e sob o ponto de vista socioeconômico desejável.

Na localidade de Castelhanos observou-se uma maior difusão da atividade agrícola de base familiar. Tem-se também nesta UEA núcleos isolados de agricultura comercial, especialmente com lavouras de banana, nas pequenas porções de vale onde os solos são mais favoráveis.

### 5.5.1.5 UEA Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange

Outra região com consideração específica em termos de zoneamento, é porção leste do Parque Nacional (região das colônias Maria Luiza, São Luiz e Quintilha), que apresentam áreas de agropecuária, mas que localizam-se no entorno imediato do Parque Nacional.

A região apresenta processo recente de intensificação da atividade agrícola, com a introdução de lavouras comerciais de banana, arroz e olerícolas.

É comercialmente importante para o município de Matinhos, sendo a mobilização

econômica promovido por este processo de intensificação da agricultura considerado satisfatório sob o ponto de vista do desenvolvimento local. Por outro lado a agricultura familiar tradicional segue a tendência descrita para a APA, ou seja, da impossibilidade de garantir a reprodução física e material do núcleo familiar.

#### 5.5.1.6 UEA Guaratuba

Com características importantes da atividade agrícola e pecuária o município de Guaratuba, especialmente as comunidades da região do entorno da estrada de Cubatão/Limeira (comunidade do Cauvi, Taquaruvu, Pai Paulo, Rio da Melo, Cubatão, Rasgado, Rasgadinho e Limeira) e região Sul da Baía de Guaratuba (Riozinho e Descoberto), é o que apresenta as maiores complexidades dos sistemas agrícolas da APA de Guaratuba, determinando a necessidade de estudos mais sistemáticos, com análises mais aprofundadas das principais atividades.

O município de Guaratuba possui uma área total de 131.650,00 ha. Fazem parte da APA de Guaratuba 99,2% deste total, ou seja, 130.663,53 ha. Em relação ao uso do solo, de um total de 23.898 hectares, o município apresentou no ano de 1996, segundo dados do Censo Agropecuário do IBGE, a maior parte de sua área, 11.318 ha (47,36%), é composta por Matas e Florestas Naturais, seguido dos reflorestamentos com 4.681,41 ha (19,59%). As lavouras permanentes, que incluem a cultura da banana, apresentaram uma área de 2.308 ha (9,66%) e as lavouras temporárias (mandioca, feijão, milho e cana-de-açúcar), apenas 417,6 ha, ou seja 1,75% da área total.

A lavoura de banana apresentou segundo dados do IBGE elevação da área plantada nos valores para o Estado, para a microrregião geográfica (MRG) de Paranaguá (agrega os municípios do litoral paranaense e da APA) e proporcionalmente a maior expansão foi verificada no município de Guaratuba onde a área plantada apresentou crescimento de 120,23% nos períodos compreendidos entre os anos de 1992 (840 ha) e o ano de 2000 (1850 ha) (Tabela 5.21). O rendimento médio da produção no município de Guaratuba tem ficado acima da média nacional, estadual e regional chegando atualmente a 2.127 cachos/ha (Figura 5.8).

**Tabela 5.21: CULTURA DA BANANA: ÁREA PLANTADA E RENDIMENTO MÉDIO DA PRODUÇÃO NO ESTADO, MICRORREGIÃO E MUNICÍPIO**

ANO	AREA PLANTADA (ha)			REND. MÉDIO PRODUÇÃO (Cachos/ha)			
	Paraná	Paranaguá MRG	Guaratuba PR	Brasil	Paraná	Paranaguá MRG	Guaratuba PR
1990	5.903	3.958	547	1.128	1.542	1.599	1.599
1991	6.330	4.332	850	1.129	1.577	1.604	1.600
1992	6.242	4.422	920	1.090	1.646	1.628	1.626
1993	5.946	4.395	870	1.073	1.584	1.627	1.631
1994	5.753	4.430	900	1.109	1.557	1.600	1.600
1995	5.819	4.478	1.020	1.095	1.549	1.600	1.600
1996	6.051	4.705	1.250	999	1.589	1.622	1.622
1997	6.102	4.758	1.280	1.015	1.520	1.600	1.600
1998	6.709	4.857	1.350	1.026	1.476	1.600	1.600
1999	7.009	4.391	1.350	1.056	1.750	1.507	2.126
2000	8.241	4.831	1.850	1.079	1.839	1.590	2.127

Fonte: IBGE,2002 – produção agrícola municipal.

O município destaca-se no cenário estadual como principal produtor da fruta, com participação no ano de 2000 de 20,61% da quantidade produzida em relação ao total produzido no Estado.

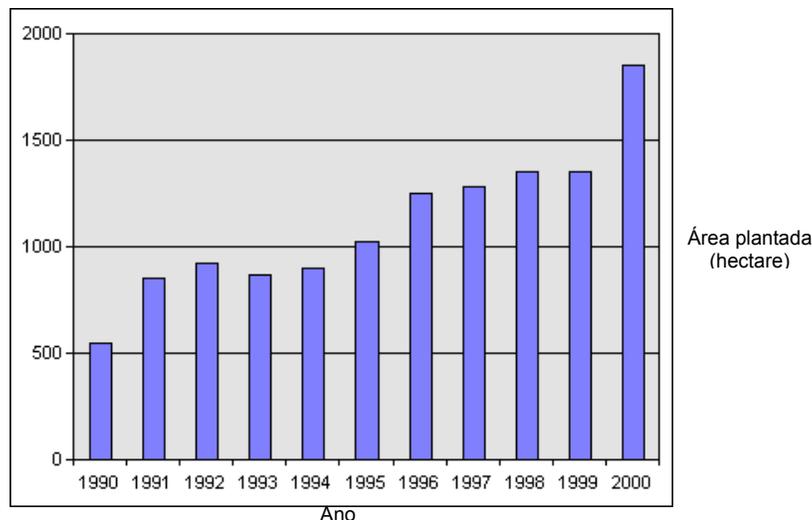


Figura 5.8: Área Plantada (Hectare) da Lavoura de Banana no Município de Guaratuba-PR  
Fonte: IBGE, 2002 – Produção Agrícola Municipal.

Quanto às lavouras de arroz observa-se, em relação ao item área plantada (Tabela 5.22), que tanto o Brasil, quanto o Estado do Paraná vem apresentando decréscimo de área com lavouras de arroz ao longo dos últimos anos, em parte justificado pelas condicionantes de mercado impostas ao setor orizícola (mais informações no relatório integral da consultoria). Por outro lado, a MRG de Paranaguá apresenta ligeiro crescimento, passando de estáveis 887 hectares no ano de 1999 para 1.007 hectares em 2000. Já o município de Guaratuba destaca-se por ter praticamente duplicado sua área de 230 hectares em 1990 para 410 hectares em 2000 (Tabela 5.22).

Para o contexto da APA de Guaratuba, chama atenção o crescimento da área com lavouras de arroz a partir do ano de criação da unidade de conservação. No município de Guaratuba a área cultivada com arroz cresceu 70,83% no período compreendido entre os anos de 1992 e 2000. Por outro lado tem-se o incremento da tecnologia da produção como alternativa às condicionantes de mercado com reflexo nos valores de rendimento médio da produção (4.629 kg/ha no ano de 2000) conforme Tabela 5.22 e Figura 5.9.

O plantio de mandioca no litoral do Paraná é muito antigo e seu consumo faz parte da cultura das populações locais. O processamento mais comum é a transformação em farinha. A atividade está bastante restrita aos agricultores de subsistência que utilizam o sistema de pousio, em rodízios de em média 4 anos.

No município de Guaratuba a lavoura de mandioca não tem apresentado expansão em área plantada, desde a criação da APA no ano de 1992, tendo variado de 70 a 80 hectares entre os anos de referência 1990 e 2000.

Comparado com a produção estadual (3.777.677 toneladas em 2000), ou mesmo com MRG de Paranaguá (16.640 toneladas em 2000), a produção de mandioca no município de Guaratuba não tem participação significativa, sendo importante apenas no âmbito local, pois no município é consumido toda a produção.

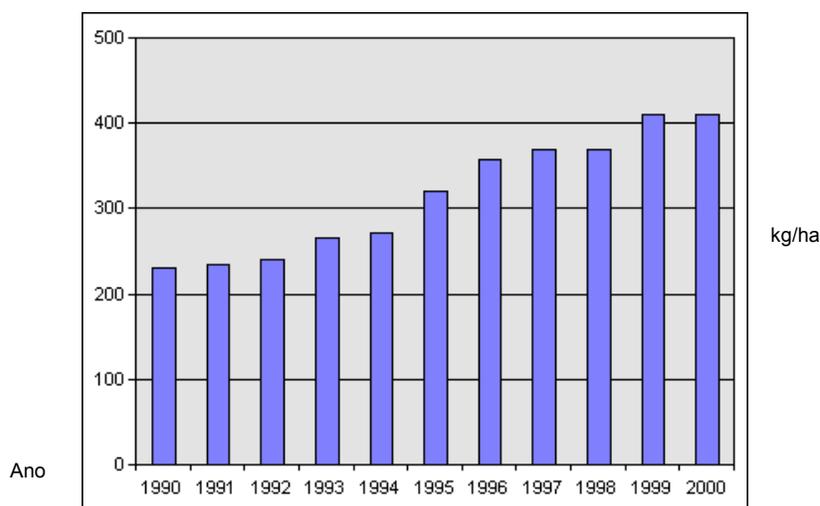


Figura 5.9. Rendimento Médio da Produção (Arroz) no Município de Guaratuba - PR  
Fonte: IBGE, 2002 – Produção Agrícola Municipal

**TABELA 5.22: LAVOURA TEMPORÁRIA ARROZ: ÁREA PLANTADA NO PAÍS, ESTADO MICRORREGIÃO E MUNICÍPIO E RENDIMENTO MÉDIO DA PRODUÇÃO NO PAÍS, ESTADO E MUNICÍPIO.**

ANO	AREA PLANTADA(ha)				REND. MÉDIO DA PRODUÇÃO (Kg/ha)		
	Brasil	Paraná	Paranaguá MRG	Guaratuba - PR	Brasil	Paraná	Guaratuba - PR
1990	4.158.547	152.149	841	230	1.880	1.678	2.408
1991	4.224.316	146.134	859	235	2.302	1.349	4.348
1992	4.876.655	127.512	769	240	2.134	1.679	5.429
1993	4.644.165	121.389	794	265	2.291	1.824	4.543
1994	4.473.377	105.586	800	272	2.387	2.065	5.033
1995	4.420.677	101.360	830	320	2.566	2.085	3.721
1996	3.269.664	93.178	857	358	2.656	2.195	4.324
1997	3.093.802	87.243	860	370	2.730	2.061	4.518
1998	3.155.305	79.557	827	370	2.519	2.138	4.327
1999	3.851.178	81.939	887	410	3.070	2.282	4.675
2000	3.704.863	79.823	1.007	410	3.038	2.249	4.629

Fonte: IBGE, 2002 – Produção Agrícola Municipal

Ainda que a área plantada tenha se mantido constante, a quantidade produzida apresentou variações. Em 1990 o município de Guaratuba produziu 744 toneladas em 75 ha, já em 1998 a produção chegou a 1440 toneladas em 80 ha, caindo novamente no ano de 2000 para 982 toneladas em uma área de 75 hectares.

Note-se que o investimento na produção por parte do produtor é bastante variável e ainda que não ocorra a aplicação de insumos (adubos), existe o sistema de rodízio (pousio), que também condiciona variações na produtividade em função das características da área plantada. Contudo, o rendimento médio da produção (13.093 Kg/ha) ainda é bastante inferior à média Estadual (20.659 Kg/ha) do ano 2000 (Tabela 5.23).

Em relação à pecuária a APA de Guaratuba apresenta a bovinocultura e a bubalinocultura (extensiva e semi-extensiva), como atividades predominantes. Para as populações tradicionais (locais) as aves e os suínos são os efetivos mais difundidos, sendo que os suínos apresentaram retração no número de cabeças que em parte pode

ser justificado pela dificuldade das famílias produzirem o milho e demais componentes da ração.

**TABELA 5.23: LAVOURA DE MANDIOCA. ÁREA PLANTADA(HA) NO PAÍS, ESTADO, MICRORREGIÃO E MUNICÍPIO E RENDIMENTO MÉDIO DA PRODUÇÃO NO PAÍS, ESTADO E MUNICÍPIO.**

ANO	ÁREA PLANTADA (HA)				REND. MÉDIO PRODUÇÃO (Kg/Ha)		
	Brasil	Paraná	Paranaguá MRG	Guaratuba - PR	Brasil	Paraná	Guaratuba - PR
1990	1.975.643	101.854	1.347	75	12.552	21.448	9.920
1991	1.968.801	102.565	1.350	75	12.616	22.116	10.653
1992	2.031.544	97.487	1.300	75	12.001	22.526	11.840
1993	1.908.722	141.425	1.360	80	12.062	21.557	11.950
1994	1.904.219	157.625	1.360	80	13.217	21.696	11.337
1995	2.010.471	144.566	1.400	85	13.063	21.518	13.094
1996	1.590.084	116.476	1.355	85	11.758	22.187	13.000
1997	1.639.921	138.050	1.344	80	12.819	21.305	17.300
1998	1.643.919	152.980	1.320	80	12.352	20.907	18.000
1999	1.635.933	164.808	1.310	80	13.279	21.202	13.700
2000	1.736.240	182.856	1.280	75	13.482	20.659	13.093

Fonte: IBGE, 2002 – Produção Agrícola Municipal

Os bubalinos apresentaram desde a criação da APA em 1992, um crescimento significativo dos efetivos no município de Guaratuba (Tabela 5.25 e Figura 5.10), passando de 758 cabeças para 3.850 cabeças em 2000. Conforme informações de moradores locais a partir do ano 2.000, houve uma significativa redução destes efetivos. Os efetivos de bovinos também seguiram a tendência de expansão passando de 1.085 cabeças em 1992, para 2.300 cabeças em 2000. As categorias de aves e suínos, mais dependentes de suporte de milho e ração apresentaram decréscimo nos últimos anos, indicando um comprometimento dos aspectos de segurança alimentar, uma vez tratar-se de rebanhos característicos de agriculturas de subsistência. Esta situação é comum à toda a Microrregião de Paranaguá (Tabela 5.24).

**TABELA 5.24: EFETIVOS DE REBANHOS (CABEÇAS) NA MICRORREGIÃO DE PARANAGUÁ**

Ano	Tipo de rebanho							
	Bovino	Suino	Eqüino	Bubalino	Ovino	Galinhas	Galos, Frangas, Frangos e Pintos	Caprino
1990	7.067	8.897	862	11.476	474	59.580	65.660	873
1991	11.738	9.418	1.008	15.363	976	54.450	61.500	1.208
1992	10.574	9.679	1.067	14.281	1.003	54.870	61.650	1.212
1993	9.222	10.587	1.106	16.490	1.045	55.410	62.980	1.280
1994	9.595	10.579	1.118	15.869	1.131	53.600	62.465	1.355
1995	10.441	10.570	1.143	15.769	1.205	52.030	62.340	1.395
1996	7.202	6.096	713	12.022	750	15.359	29.326	296
1997	7.295	6.370	733	12.022	750	17.255	31.555	439
1998	7.445	7.518	743	13.322	931	13.690	29.080	440
1999	15.462	8.237	832	16.996	940	13.980	29.840	594
2000	16.523	8.132	1.084	17.600	1.360	15.000	32.900	845

IBGE, 2002 - Pesquisa Pecuária Municipal

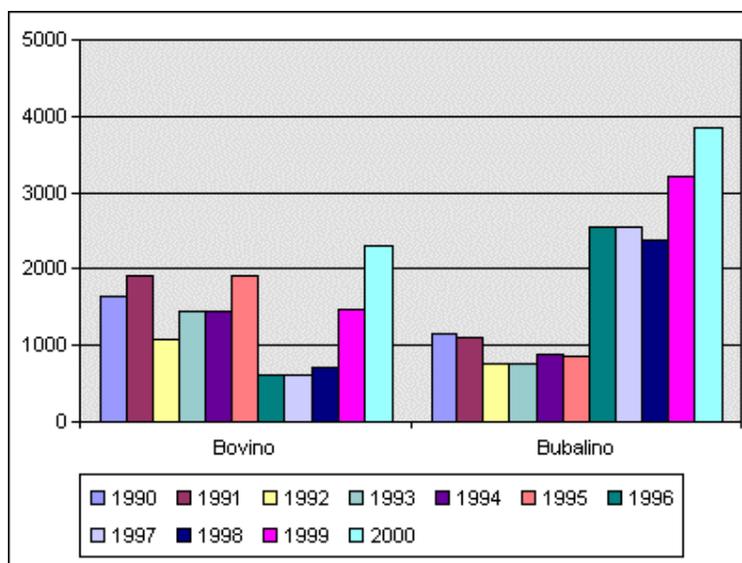


Figura 5.10: EFETIVOS DE BOVINOS E BUBALINOS NO MUNICÍPIO DE GUARATUBA - PR.  
Fonte: IBGE – produção pecuária municipal

A observação visual permitiu constatar degradação do solo em determinados locais. É provavelmente ocasionado por elevada lotação (animal/ha), por longos períodos.

TABELA 5.25: EFETIVO DOS REBANHOS (CABEÇAS) NO MUNICÍPIO DE GUARATUBA –PR.

Ano	Tipo de rebanho							
	Bovino	Suíno	Eqüino	Bubalino	Ovino	Galinhas	Galos, Frangas, Frangos e Pintos	Caprino
1990	1.648	1.340	160	1.150	55	5.650	7.300	185
1991	1.924	1.280	168	1.100	65	5.400	7.000	193
1992	1.085	1.325	175	758	68	5.500	7.150	195
1993	1.438	1.362	178	765	70	5.650	7.400	200
1994	1.457	1.505	180	873	95	5.400	7.000	220
1995	1.920	1.550	185	860	110	5.500	7.200	230
1996	602	351	83	2.537	17	960	2.040	6
1997	602	351	83	2.537	17	1.100	2.900	6
1998	716	491	90	2.370	75	1.200	3.260	-
1999	1.470	599	100	3.210	60	1.400	4.370	70
2000	2.300	750	160	3.850	170	1.800	5.100	260

Fonte: IBGE, 2002 - Pesquisa Pecuária Municipal.

### 5.5.2 Análise dos Sistemas Agropecuários Identificados para a APA de Guaratuba

O **Sistema 1** é caracterizado pela utilização de insumos, mecanização e forte relação com o mercado, inclusive externo (Argentina e Uruguai), com destaque para as culturas da banana, olericultura com gengibre e arroz. Encontram-se tipificadas as categorias de empresários rurais e empresários familiares. As localidades de Cubatão, Rio do Melo, Pai Paulo, Taquaruvu, Limeira e Cauvi, são as que apresentam o maior número de agricultores desta categoria.

Identificou-se um processo de ocupação das regiões baixas do relevo (solos de aluvião)

por esta categoria de agricultores. As conseqüências deste processo podem ser avaliadas pelo aumento do rendimento médio de produção das lavouras de banana e arroz, especialmente no município de Guaratuba nos últimos 10 anos.

Em Guaratuba apresentou-se como um sistema fortemente influenciado pelo modelo catarinense, com estruturas de armazenamento, transporte, comercialização e ativa assistência técnica. O município de Garuva (SC) é referência para atividades comerciais, contratação de mão-de-obra e assistência técnica. Outros centros importantes de influência técnico-econômicas, são os municípios de Morretes e São José dos Pinhais pela tradição olerícola.

Os agricultores desta categoria embora estejam enquadrados no modelo convencional de produção, ou seja, aquele fundamentado na obtenção de elevada produtividade, com utilização de insumos agrícolas, mecanização (tratores, implementos e avião) e assistência técnica, vêm aplicando técnicas de manejo de baixo impacto de modo a diminuir a utilização de insumos químicos sem comprometer sua participação no mercado. Mostram-se satisfeitos com a rentabilidade do sistema, mas reclamam da falta de apoio institucional (melhoria de estradas, qualidade do fornecimento de energia elétrica, sistema de telefonia), além do distanciamento de instituições de pesquisa, reclamam também da atuação dos órgãos de fiscalização como sendo apenas punitivos.

Contudo, alguns produtores avaliam positivamente as vantagens econômicas de sistemas de produção mais sustentáveis como a produção orgânica e produção integrada de frutas.

Apontou-se para a necessidade do estabelecimento de políticas de pesquisa e desenvolvimento para o sistema e para a participação mais efetiva de institutos de pesquisa na geração e difusão de tecnologias sustentáveis de produção.

No **Sistema 2**, intermediário, têm-se as culturas da banana, do arroz, cana-de-açúcar e pecuária como principais atividades, com menor emprego de tecnologia, pouco uso de insumos e limitada mecanização. A relação com o mercado é mais restrita e proporcional à capacidade de produzir segundo a demanda, que atualmente esta fundamentada no emprego de mecanização e insumos agrícolas.

É constituído fundamentalmente por agricultores familiares que conseguiram capitalizar-se e que possuem algum tipo de implemento agrícola mecanizado.

A pecuária semi-extensiva de bovinos e bubalinos é bastante difundida nesse sistema pelo fato da atividade impor menos riscos ao capital investido, contudo uma ação mais rigorosa no abate e comercialização pode vir a comprometê-la.

A produção agrícola neste sistema é geralmente destinada ao mercado nacional, pois o agricultor tem maior dificuldade em manter o padrão exigente de outros mercados. Encontra-se difundido por todas as UEA, justamente por ser um sistema de transição.

A transição para nichos de mercado como o da agricultura orgânica e agroecologia fica facilitada neste sistema, em que há menor emprego de insumos químicos e de capital imobilizado, além da menor rentabilidade e qualidade comercial da produção, sendo portanto, maiores as perspectivas de conversão dos agricultores para sistemas mais sustentáveis do ponto de vista socioambiental.

Encontram-se no **Sistema 3** os agricultores tradicionais e familiares de subsistência, com lavouras de mandioca, banana, milho, feijão e também a pecuária (principalmente aves e suínos). É caracterizado pelo emprego mínimo de tecnologias e pouco ou nenhum insumo comercial. Essa categoria está difundida por toda a APA. A relação com o mercado é bastante restrita, normalmente o destino da produção é para o consumo da própria família, venda para atravessadores locais, ou troca no comércio local. Foi identificado na comunidade do Riozinho um caso em que os produtores beneficiam a mandioca na forma de farinha, e um comerciante com um ônibus transformado em

“mercado” troca produtos alimentícios pela farinha.

Normalmente neste sistema a agricultura acaba compondo apenas parte da renda familiar sendo salários do serviço público, venda de mão-de-obra para o Sistema1, serviços (turismo, chácaras de recreio), artesanato, comércio de produtos da floresta e aposentadoria as principais fontes de renda.

Para estes produtores a transição para nichos de mercado como o de produtos orgânicos com certificação socioambiental é bastante facilitada e viável. As agências de pesquisa e extensão são mais atuantes junto a esta categoria de agricultores.

### 5.5.3 Conclusão e recomendações

Concluiu-se que o quadro geral da agropecuária na APA de Guaratuba é bastante complexo, mas não é único, fazendo-se portanto imperativo o estabelecimento de critérios no plano de co-responsabilidade dos diferentes atores diretamente envolvidos com a preservação e uso sustentável desta importante região da Mata Atlântica.

Para efeito de Zoneamento e Gestão da APA de Guaratuba o diagnóstico da agropecuária aponta para a necessidade de envolvimento integrado de instituições de pesquisa, extensão, fiscalização e sociedade civil organizada de forma a estabelecer um processo efetivo para o desenvolvimento sustentável da agropecuária e das populações na APA de Guaratuba.

Devido a complexidade dos problemas para gestão da Unidade de Conservação, as sugestões de ações a serem implementadas deverão apresentar como escopo a observação dos princípios abaixo que baseiam-se nos modelos mais recentes de planejamento:

- a participação mais efetiva do conjunto de atores direta e indiretamente envolvidos/interessados no processo de implementação da unidade;
- a inserção da unidade de conservação em seu contexto socioeconômico local/regional;
- uma maior aproximação entre planejamento e execução, com maior envolvimento dos executores no processo de planejamento;
- a substituição de modelos padronizados por abordagens gradativas e de longo prazo, sensíveis às especificidades da unidade.

Neste sentido apontou-se para algumas ações/propostas relativas à agropecuária no âmbito do Zoneamento Ecológico Econômico da APA de Guaratuba, importantes para o planejamento das ações, conforme segue abaixo:

- a) Envolver no processo instituições de pesquisa, extensão e fiscalização (IAPAR, EMATER, EMBRAPA, Polícia Florestal, IAP, entre outras), para que apresentem as políticas existentes e cooperem na busca de alternativas econômicas, quando necessárias, para os agricultores, principalmente os tradicionais, até porque a Lei 9.985/2000 no seu art. 5º, X, que trata das diretrizes das unidades de conservação, diz ser obrigação do SNUC, garantir às populações tradicionais, cuja subsistência dependa da utilização de recursos naturais existentes no interior das unidades de conservação, meios de subsistência alternativos ou a justa indenização pelos recursos perdidos.
- b) Valorizar e adaptar experiências bem sucedidas de agricultura que busque prática de manejo de baixo impacto, como o sistema de produção integrada, orgânico e agroecologia.
- c) Gerar e adaptar tecnologias para a agropecuária comercial como a produção integrada de banana e arroz .

- d) Avaliar propostas do Pólo de Agroecologia do Litoral, que congrega diversas instituições regionais como a EMATER, IAPAR, SEBRAE, Instituto Maytenus, ONGs; Prefeituras Municipais, entre outras e que atuam no fomento da agroecologia;
- e) Envolver a Prefeitura Municipal de Guaratuba e o IAG (Instituto Ambiental de Guaratuba), as prefeituras municipais de Matinhos, Paranaguá, Morretes, São José dos Pinhais e Tijucas do Sul para que também apresentem suas políticas para a APA e construam novas a partir do seu processo de Zoneamento;
- f) Fomentar a implementação de experiências de diversificação da agricultura familiar identificadas na região como o cultivo de Bromélias, produção de iscas-vivas, aqüicultura, artesanato, fábricas comunitárias de farinha e sistemas agroflorestais;
- g) Estabelecer a perspectiva de monitorar a possível contaminação do ambiente (especialmente a água) e agricultores por agrotóxicos;
- h) Fazer o cadastramento dos agricultores da APA de Guaratuba, com vistas ao estabelecimento e implementação de políticas, quer sejam de assistência técnica, ordenamento da ocupação, plano de manejo, entre outras.

#### *5.5.3.1 Recomendações para atenuar impactos da atividade agropecuária*

Para a sustentabilidade da produção agropecuária e da propriedade rural, sugere-se estabelecer um processo de acompanhamento dos sistemas produtivos segundo os aspectos técnico-econômicos (rentabilidade do sistema), aspectos ambientais (perda de solo, qualidade do horizonte agricultável, qualidade das águas, reservas permanentes, entre outras) e sociais (possível contaminação de agricultores, efetividade técnico-econômica das práticas agropecuárias) (Tabela 5.26).

Devido ao amplo espectro de características ambientais das propriedades rurais, antes do planejamento, aprovação e fomento de um projeto de desenvolvimento recomenda-se estudar com profundidade as características da propriedade. Isto inclui a análise dos tipos de solos, seus nutrientes, sua susceptibilidade à erosão, a taxa de infiltração, o nível de matéria orgânica, a atividade biológica, a capacidade de campo, assim como o relevo e os aspectos climáticos regionais.

Em alguns casos, os impactos produzidos pela produção agrícola em escala comercial podem manifestar-se na redução da variedade de espécies, no empobrecimento do nível e ciclo de nutrientes e nas características físicas, químicas e biológicas do solo, assim como na contaminação ambiental.

Porém é sabido que com um planejamento e uma execução adequada, a produção vegetal pode alcançar os resultados necessários, ou seja, suprir o mercado com alimentos, em harmonia com o meio ambiente e com as especificidades sociais, sendo ao mesmo tempo rentável e ambientalmente sustentável.

Os impactos ambientais negativos da produção animal são proporcionais à relação entre a intensidade com que a mesma é praticada e a disponibilidade de recursos naturais.

O sistema intensivo com confinamento dos animais é prática pouco comum na região da APA sendo que os impactos estão diretamente relacionados com a concentração da produção e a capacidade suporte do ambiente produtivo.

**Tabela 5.26: IMPACTOS POTENCIAIS DA PRODUÇÃO VEGETAL E MEDIDAS ATENUANTES**

IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS	MEDIDAS ATENUANTES
Redução da diversidade de espécies da fauna e flora	<ul style="list-style-type: none"> <li>A conservação dos elementos típicos da paisagem, com a conservação dos principais biótopos, considerando a necessidade de manutenção das Reservas Legais e das Áreas de preservação permanente, conservando assim a biodiversidade local.</li> <li>A escolha da cultura e técnica adequada ao ecossistema da propriedade dentro do enfoque sistêmico.</li> </ul>
Contaminação dos solos, ar, água, fauna e flora por agrotóxicos e fertilizantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>A utilização da rotação de culturas, de variedades geneticamente resistentes ou adaptadas, valorização de sementes tradicionais (bancos de germoplasma), do controle biológico e integrado de pragas, evitando ao máximo a utilização de agrotóxicos e a conseqüente contaminação das águas, dos solos, ou seja, dos ecossistemas da propriedade e vizinhos.</li> <li>Assimilação de conceitos agroecológicos, orgânicos e sistemas integrados de produção.</li> </ul>
Aumento da velocidade do vento, devido ao desmatamento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>A divisão da área agrícola em pequenas parcelas com a implantação de quebra-ventos, transversalmente à direção principal do vento.</li> <li>A integração de árvores e arbustos na agricultura (agrossilvicultura).</li> </ul>
Contaminação do agricultor devido à utilização de agrotóxicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>A utilização de métodos de controle biológico e/ou integrado para o controle de pragas, reduzindo o uso e a conseqüente ação danosa dos agrotóxicos.</li> <li>A utilização adequada dos agrotóxicos, segundo os preceitos do receituário agrônômico e florestal, com as dosagens e recomendações técnicas pertinentes.</li> <li>A utilização correta dos agrotóxicos e dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), quando da aplicação.</li> </ul>
Poluição do ar por fumaça e material particulado, devido às queimadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não incentivar a prática de queimadas, especialmente em grandes dimensões e havendo necessidade de utilizar tal prática, garantir orientação técnica com autorização do IAP.</li> </ul>
Erosão, compactação, redução da fertilidade natural dos solos,	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cobertura do solo, para manter o solo protegido, podendo ser a própria cobertura vegetal de plantas cultivadas, ou adubação verde.</li> <li>Os cultivos integrados, com a utilização de diversas culturas (rotação de culturas) e pousio.</li> <li>A formação de faixas de proteção contra a erosão, utilizando a prática de curvas em nível e terraços, especialmente em áreas inclinadas.</li> <li>A redução da utilização de máquinas pesadas diminuindo a pressão exercida sobre o solo, buscando utilizar máquinas e tratores mais leves e menores.</li> <li>Reflorestamento, das terras mais pobres e declivosas com espécies nativas.</li> <li>A adubação orgânica para a conservação e incremento dos níveis de matéria orgânica no solo.</li> <li>Tratamento correto e específico do solo, assegurando sua estrutura seus processos químicos e biológicos e sua fertilidade.</li> <li>A utilização da prática do plantio direto (sem a extração/incorporação da palhada).</li> </ul>
Impactos dos efeitos naturais sobre a produção	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planejamento e organização da unidade de produção.</li> <li>A seleção de variedades de sementes resistente às adversidades locais.</li> <li>Melhoria da resistência das plantas, por meio da nutrição correta e balanceada, utilizando preferencialmente adubos orgânicos.</li> </ul>

*Adaptado de Manual de Impactos Ambientais, 1999.*

No sistema de produção animal extensiva, faz-se necessário observar que o uso de grandes áreas para a produção animal não representa necessariamente a garantia da sustentabilidade do pastoreio. Essas grandes áreas, para serem formadas, reduzem a variedade vegetal, podem provocar o uso desequilibrado dos recursos naturais, elevar a velocidade de escoamento das águas das chuvas, erosão e até podem provocar mudanças micro-climáticas na região (Tabela 5.27).

Outro aspecto a ser considerado é a utilização inadequada de antibióticos e hormônios, que representam grave perigo para a saúde dos consumidores de produtos animais. No caso dos hormônios e antibióticos, devem ser observadas as normas técnicas legais preconizadas pelo Ministério da Agricultura.

**Tabela 5.27: IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS E MEDIDAS ATENUANTES PARA A PRODUÇÃO ANIMAL.**

IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS	MEDIDAS ATENUANTES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eliminação e/ou redução da fauna flora nativas, como conseqüência do desmatamento de áreas para o cultivo de pastagens.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conservar a biodiversidade das unidades produtivas, planejando e implementando estratégias de manejo de áreas para o pastoreio, buscando reduzir os impactos negativos sobre a fauna e a flora silvestre. Respeito à reserva legal.</li> <li>Evitar o desmatamento e as queimadas .</li> </ul>
<p>Riscos de contaminação do ar, da águas e dos solos no sistema de confinamento. (Riscos de contaminação do ar, da águas e dos solos no sistema de confinamento.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Localização adequada dos estábulos, especialmente com a adoção de distâncias adequadas de assentamentos humanos.</li> <li>A adoção de medidas de armazenamento, tratamento, utilização e disposição adequada dos resíduos líquidos e sólidos gerados com a concentração de excrementos.</li> <li>Garantias de medidas de higiene e sanitárias como a desinfecção e vacinação.</li> </ul>
<p>Deterioração da fertilidade e das características físicas do solo devido eliminação da vegetação pelo super pastoreio e à compactação do solo pelo pisoteio intensivo. Redução na capacidade de infiltração da água no solo devido à compactação</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Executar rotação de pastos.</li> <li>Limitar o número de animais por área (lotação). Controlar a duração do pastoreio.</li> <li>Mesclar espécies para otimizar o uso da vegetação. Implementar o replantio e a produção de pasto.</li> <li>Restringir o acesso dos animais às áreas instáveis como, por exemplo, encostas.</li> <li>Adaptar experiências da produção orgânica e agroecológica</li> </ul>
<p>Contaminação dos animais alimentos, devido ao uso inadequado de produtos veterinários para tratamento de enfermidades e hormônios indutores de crescimento. Contaminação das áreas e dos animais, devido ao uso inadequado de agrotóxicos e fertilizantes para manejo de pasto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar o uso de insumos que possam contaminar as áreas de pastoreio, assim como produtos veterinários, tais como antibióticos e hormônios que possam deixar resíduos químicos nos animais, devendo, sempre quando utilizados, respeitar a legislação e as normas técnicas pertinentes.</li> </ul>
<p>Degradação da vegetação e do solo próximo às fontes de água.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalar em locais estratégicos as fontes de água e sal.</li> </ul>

Adaptado de Manual de Impactos Ambientais, 1999

## 5.6 RECREAÇÃO E TURISMO SUSTENTÁVEL NA APA DE GUARATUBA

O potencial para um turismo baseado em atrativos naturais e/ou histórico-culturais na APA de Guaratuba é considerável, isto em função da variedade e da grande beleza cênica das paisagens. Destaca-se as serras com campos de altitude, regiões montanas e submontanas, inúmeros rios e cachoeiras, as represas Vossoroca e Guaricana, a Baía de Guaratuba, planícies costeiras, manguezais e, sítios arqueológicos (sambaquis e oficinas líticas). Às paisagens acrescentam-se as ricas manifestações culturais tradicionais como o artesanato feito de cipó e de taquara, o preparo artesanal da farinha de mandioca e músicas e danças folclóricas (Mapa em escala 1:100.000 no item Anexos).

Esta grande variedade de ambientes permite a prática de uma ampla gama de atividades turísticas como p.ex.: montanhismo, rapel, *rafting*, *trekking*<sup>33</sup>, *hiking*<sup>34</sup>, contemplação da natureza, observação de aves, turismo cultural-histórico, turismo rural, ecoturismo, turismo de aventura e; turismo técnico-científico<sup>35</sup>.

O potencial turístico da APA de Guaratuba ainda é pouco explorado e, em geral, nota-se a ausência de uma infra-estrutura turística adequada e a falta de divulgação dos atrativos existentes.

Em poucos dias de trabalho de campo foram encontrados vários atrativos até então pouco conhecidos. Existem algumas iniciativas de exploração turística destes atrativos

<sup>33</sup> Caminhadas de vários dias de duração.

<sup>34</sup> Caminhadas de até um dia de duração.

<sup>35</sup> Conjunto de atividades que atrai grupos específicos de turistas que buscam o intercâmbio *in loco* de informações científicas e técnicas.

por particulares, espalhadas por toda a APA, mas sem planejamento e divulgação adequados. Os atrativos e facilidades turísticas existentes na APA estão resumidos na Tabela 5.28.

Tratando-se de uma unidade de conservação, todas as formas de turismo a serem praticadas na APA de Guaratuba devem, no mínimo, seguir os princípios de um turismo sustentável os quais o Conselho Brasileiro de Turismo Sustentável (CBTS) define da seguinte maneira:

- **Respeito à legislação vigente:** O turismo deve respeitar a legislação vigente em todos os níveis no país, as convenções internacionais e os Princípios e Critérios do Turismo Sustentável;
- **Direito das populações locais:** O turismo deve buscar mecanismos e ações que promovam a equidade socioeconômica, a defesa dos direitos humanos, de uso da terra e a qualidade ambiental;
- **Considerar o patrimônio e o valor das culturas locais:** O turismo deve reconhecer e respeitar o patrimônio histórico-cultural das regiões receptoras e ser planejado, implementado e gerenciado em harmonia com as suas tradições e valores culturais;
- **Desenvolvimento social e econômico dos destinos turísticos:** O turismo deve contribuir para a geração de emprego e renda, fomentando e qualificando a capacidade local para o desenvolvimento de empreendimentos turísticos;
- **Conservação do ambiente natural:** O turismo deve adotar práticas de mínimo impacto sobre o ambiente natural, de forma a contribuir para a manutenção das dinâmicas e processos naturais em seus aspectos físicos e biológicos, considerando o contexto cultural e socioeconômico existente;
- **Sustentabilidade da atividade:** A viabilidade econômica do turismo deve considerar os custos sociais e ambientais;
- **Planejamento e gestão responsável:** O turismo deve ser implementado com base em um processo planejado que demonstre o compromisso permanente com os princípios do turismo sustentável.

Para garantir a sustentabilidade do turismo na APA de Guaratuba, as seguintes áreas do turismo devem ser sujeitas à normatização:

- **Meios de Transportes:** terrestres, aéreos, aquáticos e híbridos (aéreo-aquático/aquático-terrestre)
- **Meios de Hospedagem:** hotéis e pousadas, campings e *tent camp*, *ecolodges*, *ecoresorts* e Pousadas Ecológicas, e outros.
- **Meios de Alimentação:** restaurantes, lanchonetes e outros.
- **Operadores:** guias de turismo em áreas naturais, monitores de turismo em áreas naturais, agências de ecoturismo, turismo rural e de aventura; organizadoras de eventos; empresas de planejamento turístico em áreas naturais, e outros.
- **Outros:** todos aqueles agentes que venham a operar, direta ou indiretamente, com turismo na APA de Guaratuba.

Existem inúmeras possibilidades de passeios, com duração de algumas horas ou de 1 dia (Tabela 5.28) até vários dias (Tabelas 5.29 e 5.30), onde podem ser combinados diferentes tipos de atrativos, como os naturais, culturais e/ou históricos e que também podem ser direcionados para públicos diferentes: os veranistas e turistas que visitam o litoral paranaense durante a alta temporada e os turistas interessados principalmente em atrativos naturais, históricos e culturais.

**TABELA 5.28 : ATRATIVOS TURÍSTICOS E FACILIDADES NA APA DE GUARATUBA**

LOCAL	MUNICÍPIO	ATRATIVOS	ATIVIDADES/FORMAS DE TURISMO	FACILIDADES	ACESSO	POTENCIAL TURÍSTICO
Baía de Guaratuba	GTBA	Paisagem, ilhas	Passeios de barco, caminhadas, turismo contemplativo, turismo cultural, observação de aves, esportes aquáticos, pesca.	não	Fácil/médio	Alto
Barra do Saí	GTBA	Manguezal, rio, praia, paisagem, divisa dos estados	Passeios de barco, praia, pesca.	Bares, restaurantes, aluguel de barcos.	Fácil	Alto
Braço Seco	GTBA	Sambaqui	Turismo histórico, caminhadas.	não	Fácil/médio	Alto
Cubatão	GTBA	Sambaqui	Turismo histórico, caminhadas.	não	Fácil/médio	Alto
Cubatão	GTBA	Abrigos rochosos indígenas	Turismo cultural-histórico, caminhadas.	não	Fácil/médio	Alto
Cubatão	GTBA	Salto Cubatão, paisagem, sambaquis, fazenda estrela.	Turismo rural, turismo de aventura, turismo contemplativo, turismo cultural-histórico, observação de aves, passeios de barco, recreação.	Pousada, restaurante, aluguel de barcos, trilhas, lanchonetes.	Fácil	Alto
Fazenda Estrela Cubatão	GTBA	Sambaqui, fornos de carvão	Turismo cultural-histórico, caminhadas.	não	Fácil/médio	Alto
Ilha da Pescaria	GTBA	Sambaqui	Turismo histórico, caminhadas.	não	Fácil	Alto
Ilha do Casqueiro	GTBA	Sambaqui	Turismo histórico, caminhadas, passeio de barco.	não	Fácil/médio	Alto
Ilha dos Ratos	GTBA	Sambaqui	Turismo histórico.	não	Fácil	Alto
Lagoa do Parado	GTBA	Ecossistema úmido único, paisagem.	Turismo científico, ecoturismo.	não	Difícil	Médio
Morro do Cabaraquara	GTBA	Paisagem, criação de ostras.	Montanhismo, caminhadas, turismo contemplativo, observação de aves, turismo técnico-científico.	não	Fácil	Alto
Morro dos Perdidos	GTBA	Cachoeiras, mata atlântica, vários mirantes, pedreira desativada, pesque-pague	Caminhadas, turismo contemplativo, observação de aves, rapel, recreação.	Trilhas, área de camping; guia; churrasqueiras, bica de água e banheiro na entrada da cachoeira do Rio Itararé	Fácil	Alto
Pedra Branca da Araraquara	GTBA	Cachoeiras, Cabril, rio, paisagem	Caminhadas, observação de aves, turismo contemplativo, turismo técnico-científico, recreação.	Trilhas, futuramente pousada	Fácil	Alto
Portal do Paraná	GTBA	Restaurante, rio, ponte pênsil, artesanato, paisagem	Recreação, bóia-cross, pesca, banho de rio.	Restaurante, posto de informação turística, pesque-pague.	Fácil	Alto
Praia das Caieiras	GTBA	Oficina lítica	Turismo histórico.	não	Fácil	Alto
Rancho Califórnia	GTBA	Cachoeira, rio, paisagem	Passeios a cavalo e de charretes, bóia-cross, pesca, caminhadas.	Trilhas, camping na sede	Fácil	Alto
Rio Cubatão	GTBA	Sambaqui	Turismo histórico, caminhadas.	não	Fácil/médio	Alto
Rio das Palmeiras	GTBA	Sambaqui	Turismo histórico, caminhadas.	não	Fácil/médio	Alto

**TABELA 5.28 : ATRATIVOS TURÍSTICOS E FACILIDADES NA APA DE GUARATUBA (CONT.)**

LOCAL	MUNICÍPIO	ATRATIVOS	ATIVIDADES/FORMAS DE TURISMO	FACILIDADES	ACESSO	POTENCIAL TURÍSTICO
Rio das Pedras	GTBA	Sambaqui:	Turismo histórico, caminhadas.	não	Fácil/médio	Alto
Rio dos Patos	GTBA	Sítio neobrasileiro com ruínas e farinha.	Turismo cultural-histórico, caminhadas.	não	Fácil/médio	Alto
Rio Jundiaguara	GTBA	Rio, pesca, paisagem.	Passeios de barco, pesca, caminhadas, turismo cultural-histórico.	Pousada, porto.	Fácil	Alto
Rio Jundiaguara	GTBA	Casa pau a pique	Turismo cultural, caminhadas.	não	Fácil	Alto
Rio Preto	GTBA	Sambaqui	Turismo histórico, caminhadas.	não	Fácil/médio	Alto
Riozinho	GTBA	Rio, pesca, farinhas, paisagem.	Turismo rural, ecoturismo, turismo cultural, caminhadas, pesca amadora, recreação.	Aluguel de casas, mercearia, telefone público, porto particular, aluguel de barcos, iscas para pesca, guias	Fácil	Alto
Salto Parati	GTBA	Salto Parati, sambaqui, paisagem	Caminhadas, turismo contemplativo, turismo cultural-histórico, observação de aves.	não	Fácil	Alto
Taquaruvu/ Fazenda Germer (Cubatão)	GTBA	Sambaqui:	Turismo histórico, caminhadas.	não	Fácil/médio	Alto
Cachoeira da viúva	MAT	Cachoeira, pesque-pague, paisagem.	Caminhadas, turismo contemplativo, observação de aves, pesca.	Trilha, lanchonete no pesque-pague	Fácil	Alto
Colônia Camará	MAT	Artesanato, produtos coloniais, pesca amadora, vista para a Serra da Prata	Turismo rural e cultural, caminhadas, recreação.	Lanchonete, bar	Fácil	Alto
Parque Águas Claras	MAT	Piscina, tobogã, paisagem	Recreação, caminhadas.	Restaurante, pousada.	Fácil	Alto
Chácara Reomar (Morro Alto)	MOR	Paisagem, pesque-pague, passeios a cavalo.	Caminhadas, turismo contemplativo, observação de aves, pesca, recreação.	Churrasqueiras, futuramente aluguel de casas, trilhas	Fácil	Alto
Pitinga	MOR	Paisagem, rios, cachoeiras, mirantes, frutíferas	Turismo rural, caminhadas, turismo contemplativo, observação de aves.	Chácara do Luis recebe visitantes para almoço e acampamento.	Fácil	Alto
Rio Sagrado	MOR	Paisagem, rio, cachoeiras.	Caminhadas, turismo contemplativo, observação de aves, recreação.	Trilhas, mercearias, lanchonetes.	Fácil	Alto
Cachoeira da Quintilha	PGUA	Cachoeira, paisagem.	Caminhadas, recreação.	Centro de recepção, lanchonete, quiosques (em construção)	Fácil	Alto
Colônia Pereira	PGUA	Casas de farinha, artesanato, rio, salto, vista para a Serra da Prata	Turismo rural e cultural, caminhadas, recreação.	Lanchonete, mercearia, pousada em construção	Fácil	Alto

**TABELA 5.28 : ATRATIVOS TURÍSTICOS E FACILIDADES NA APA DE GUARATUBA (CONT.)**

LOCAL	MUNICÍPIO	ATRATIVOS	ATIVIDADES/FORMAS DE TURISMO	FACILIDADES	ACESSO	POTENCIAL TURÍSTICO
Colônia Quintilha	PGUA	Circuito rural, paisagem.	Turismo rural, recreação.	Em fase de implantação, restaurantes, venda de produtos coloniais.	Fácil	Alto
Colônia Taunay	PGUA	Pedreira desativada, paisagem.	Caminhadas, turismo contemplativo, observação de aves, recreação.	não	Fácil	Alto
Morro Inglês	PGUA	Bailão, produtos coloniais	Recreação.	Bar, restaurante	Fácil	Alto
Morro Inglês	PGUA	Farinheira, mirantes, paisagem	Caminhadas, turismo cultural, turismo rural, observação de aves, recreação.	não	Médio	Médio
Sítio Zé Bento (Morro Inglês)	PGUA	Farinheira antiga, trilhas, paisagem	Turismo rural, turismo contemplativo, caminhadas, observação de aves, pesca, recreação.	Trilhas, tanque de peixes, futuramente pousada.	Fácil	Alto
Castelhano	SJP	Mata atlântica, rios, paisagem.	Caminhadas, observação de aves, turismo contemplativo.	Mercearia.	Fácil	Médio/ alto
Chaminé/Salto do Meio	SJP	Usina hidrelétrica, represa	Esportes aquáticos, caminhadas, observação de aves.	Bonde.	Fácil	Alto
Guaricana	SJP	Represa, mata atlântica	Esportes aquáticos, turismo contemplativo, observação de aves.	Trilhas.	Médio	Alto
Caminho dos Ambrósios	TS	Caminho histórico, paisagem.	Caminhadas, observação de aves, turismo histórico e contemplativo.	Não	Fácil	Alto
Vossoroca	TS	Represa, paisagem.	Recreação, turismo contemplativo, observação de aves, pesca.	Aluguel de casas e barcos, churrasqueiras, rampa, trilhas.	Fácil	Alto

NOTA: GTBA= Guaratuba; MAT = Matinhos; MOR = Morretes; PGUA = Paranaguá; SJP = São José dos Pinhais; TS = Tijucas do Sul.

**TABELA 5.29: POSSÍVEIS PASSEIOS TURÍSTICOS NA APA DE GUARATUBA COM DURAÇÃO DE ATÉ 1 DIA (OBSERVAÇÃO: A COMBINAÇÃO DE VÁRIOS ATRATIVOS NUM PASSEIO SÓ É POSSÍVEL).**

ATRATIVO	ATIVIDADES
Cabaraquara	Visita da criação de ostras e/ou caminhadas ou escaladas no morro (exige experiência prévia).
Cachoeira da viúva	Visita da cachoeira, com repasse de informações sobre a Mata Atlântica, e observação de aves.
Chácara Reomar	Caminhadas, repasse de informações sobre a Mata Atlântica, observação de aves, recreação (descanso e/ou pesque-pague), futuramente pernoite com a possibilidade de caminhadas mais extensas. Duração: 1 dia.
Colônia Cambará	Ainda não tem estrutura para receber visitação. Assim que estiver implementado projeto da agricultura orgânica da EMATER podem ser feitas visitas para conhecer o sistema de plantio, degustação e venda de produtos agrícolas e artesanato. Almoço caseiro.
Colônia Pereira	Visita às farinheiras, eventualmente almoço caseiro.
Comunidade Riozinho	Visitação às farinheiras tradicionais, farinheira comunitária, participação no preparo da farinha, degustação de farinha de mandioca, passeios de barco pelo rio São João, almoço caseiro, visitas aos sambaquis próximos poderiam ser agregados. Duração: 1 dia.

**TABELA 5.29: POSSÍVEIS PASSEIOS TURÍSTICOS NA APA DE GUARATUBA COM DURAÇÃO DE ATÉ 1 DIA (OBSERVAÇÃO: A COMBINAÇÃO DE VÁRIOS ATRATIVOS NUM PASSEIO SÓ É POSSÍVEL) – CONT.**

ATRATIVO	ATIVIDADES
Ilha do Casqueiro	Visitação ao sambaqui com guia local treinado, fornecendo informações sobre o patrimônio arqueológico e histórico.
Ilha dos Ratos e da Pescaria	Visitação aos sambaquis com guia local treinado, fornecendo informações sobre o patrimônio arqueológico e histórico
Manguezal da Barra do Sai	Passeio de barco pelo manguezal, com repasse de informações sobre o ecossistema por guia local, observação de aves.
Morro Inglês	Visita ao sítio “Zé Bento” (farinheira, alambique desativado), caminhadas até o mirante, passando pela farinheira do Sr. Arlindo. Duração: 1 dia.
Pedreira na Colônia Taunay	Visita de pedreira com repasse de informações sobre a Mata Atlântica por guia local, observação de aves. Pode ser combinado com a visita da cachoeira da Quintilha.
Pitinga	Visita da chácara do “Sr. Luis” com almoço e caminhadas, repasse de informações sobre a Mata Atlântica, observação de aves. Duração: 1 dia.
Quintilha	Visita da cachoeira, com repasse de informações sobre a Mata Atlântica por guia local, e observação de aves. Futuramente pode ser combinado com a visita ao circuito rural.
Quintilha	Visita da cachoeira, com informações sobre a Mata Atlântica, observação de aves. Futuramente combinação com visita do circuito rural.
Rio Sagrado	Visita às cachoeiras, com repasse de informações sobre a Mata Atlântica por guia local, e observação de aves, caminhadas. Duração: 1 dia.
Salto Parati	Visita à cachoeira e ao sambaqui, com repasse de informações sobre a Mata Atlântica por guia local, e observação de aves, eventualmente almoço numa das propriedades da comunidade.

É indispensável que os passeios ofereçam toda segurança necessária e que os guias locais estejam capacitados para atendimento ao público, que possam fornecer as informações adequadas e que saibam minimizar os impactos ambientais. Para que isto aconteça devem ser administrados cursos de capacitação para os empresários turísticos e os guias locais.

**TABELA 5.30: POSSÍVEIS PASSEIOS TURÍSTICOS NA APA DE GUARATUBA COM DURAÇÃO VÁRIOS DIAS (OBSERVAÇÃO: A COMBINAÇÃO DE VÁRIOS ATRATIVOS NUM PASSEIO SÓ É POSSÍVEL).**

ATRATIVO	ATIVIDADES
Cabril	Futuramente, quando estiver instalada a pousada <sup>36</sup> , será ótima opção para caminhadas com repasse de informações sobre a Mata Atlântica e observação de aves. Pode-se conhecer o sistema de criação de cabras e degustar os produtos derivados.
Cubatão	Visita ao Salto do Cubatão, com repasse de informações sobre a Mata Atlântica por guias locais, observação de aves, caminhadas na serra, visita à área dos fornos de carvão, visita aos cultivos de banana, ao sambaqui do Rio Claro, pernoite e/ou almoço na região.
Morro dos Perdidos	O sítio do Sr. João oferece várias opções para os amantes da natureza. Para explorar os atrativos é necessário no mínimo um dia inteiro. Pode-se visitar as cachoeiras, a pedreira antiga e o topo do morro (acesso pela estrada) que oferece uma vista até o litoral, acompanhado de guia local que fornece informações sobre a Mata Atlântica. A área tem grande potencial para a observação de aves.
Represa Guaricana	Se implantada a infra-estrutura para pernoite, boa opção para passar de 1 a 2 dias ou mais, pode-se fazer caminhadas aprender sobre a Mata Atlântica e sistemas de hidrelétricas, observar aves e praticar esportes aquáticos de baixo impacto.
Represa Vossoroça/ Estância Mangrulho	Local apropriado para recreação e descanso, especialmente na Estância Mangrulho. Possibilidade de passeios pela mata, observação de aves e esportes aquáticos.

<sup>36</sup> O proprietário pretende instalar uma pousada futuramente.

**TABELA 5.31: POSSÍVEIS PASSEIOS TURÍSTICOS NA APA DE GUARATUBA COM DURAÇÃO DE VÁRIOS DIAS, COMBINANDO VÁRIOS ATRATIVOS**

COMBINAÇÃO DOS ATRATIVOS	DURAÇÃO DO PASSEIO
Morro dos Perdidos, Rancho Califórnia, Cubatão, Riozinho, Barra do Saí.	3-4 dias.
Morro dos Perdidos, Rancho Califórnia, Cubatão, Riozinho, Lagoa do Parado, Barra do Saí.	4-5 dias.
Represa Guaricana, Morro dos Perdidos, Riozinho, Ilha do Casqueiro.	4 dias.
Morro dos Perdidos e algum sambaqui a barco.	2 dias.
Morro dos Perdidos, Castelhana, Cubatão.	3 dias.
Cabaraquara, Salto Parati, Riozinho, Colônia Pereira.	2-3 dias.
Morro dos Perdidos, Cabaraquara, Salto Parati, Riozinho, Cachoeira da viúva, Colônia Pereira, Pedreira Taunay, Pitinga..	3-4 dias

Fiscalização e campanhas de conscientização ambiental são necessárias, pois já se observou impactos ambientais causados pelo uso recreativo ou turístico desordenado, como mostra Tabela 5.32.

Em relação à demanda turística, existem poucos estudos, e estes não são direcionados à exploração dos atrativos naturais/culturais da APA de Guaratuba, como o levantamento anual da Paraná Turismo no litoral, ou são referentes a outras áreas protegidas no estado do Paraná (NIEFER, 2002). Mesmo assim, pode-se concluir que há uma demanda potencial considerável, que, e após a implementação da infra-estrutura adequada, podem ser atraídos diferentes públicos para a visitação à APA de Guaratuba.

A oferta turística já foi objeto de vários estudos, mas a maioria deles está limitada à Baía de Guaratuba. Deve-se realizar um inventário completo, preferencialmente participativo, dos atrativos e facilidades existentes.

**TABELA 5.32: IMPACTOS AMBIENTAIS OBSERVADOS E MEIOS DE MITIGAÇÃO**

IMPACTO	MEDIDAS PARA DIMINUIÇÃO DO IMPACTO
Lixo nas trilhas, cachoeiras e ao lado dos rios.	Conscientização dos visitantes, distribuição de sacos de lixo, instalação de lixeiras.
Degradação de trilhas, por excesso de visitação ou tipo de construção não apropriado.	Conscientização dos visitantes, limites do número de visitantes, construção de trilhas apropriadas.
Pesca amadora descontrolada (uso de artefatos proibidos, pesca de peixes menores do que o tamanho mínimo permitido, pesca sem licença do IBAMA).	Fiscalização e campanhas de conscientização.
Uso de jet-ski ou barcos motorizados em alta velocidade nos rios e na Baía de Guaratuba.	Fiscalização e campanhas de conscientização.
Atividades de motocross e jipe em estradas e trilhas não apropriadas (principalmente no Salto Parati e Pitinga).	Fiscalização e campanhas de conscientização.
Proliferação de pesque-pagues sem licenciamento. Há perigo do escape das espécies não nativas, geralmente agressivas e com alto potencial reprodutivo, podendo perturbar o ecossistema original.	Fiscalização e campanhas de conscientização.
Poluição sonora causada pelo uso de aparelhos eletrônicos ou veículos motorizados (jipe, moto, jet-ski, entre outros)	Fiscalização e campanhas de conscientização.

Para garantir o sucesso e a sustentabilidade das atividades turísticas, o monitoramento das mesmas é indispensável. Os parâmetros ambientais devem ser monitorados por técnicos do IAP e os que dizem respeito aos impactos sociais e à qualidade do atendimento turístico pela Paraná Turismo e os empresários turísticos. Deve ser elaborado um conjunto de indicadores de fácil medição para avaliar os impactos positivos e negativos do turismo e também a qualidade dos serviços turísticos.

Com base nestas informações e considerações está sendo feita a proposta de uma estratégia para um turismo sustentável na APA de Guaratuba (Tabela 5.33). As ações propostas podem ser concretizadas através de parcerias com: as Secretarias de Turismo dos municípios; EMATER; IAG; iniciativa privada; PNMT; PRTUR; Ecoparaná e, Pró-Atlântica.

**TABELA 5.33: AÇÕES DA ESTRATÉGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM TURISMO SUSTENTÁVEL NA APA DE GUARATUBA**

AÇÃO	DESCRIÇÃO										
<p>Normatização do turismo na APA de Guaratuba</p>	<p>Áreas do turismo sujeitas a normatização na APA:</p> <p><b>Meios de Transportes:</b> terrestres, aéreos, aquáticos e híbridos (aéreo-aquático/aquático-terrestre)</p> <p><b>Meios de Hospedagem:</b> hotéis e pousadas, campings e <i>tent camp</i>, <i>ecolodges</i>, <i>ecoresorts</i> e Pousadas Ecológicas, e outros.</p> <p><b>Meios de Alimentação:</b> restaurantes, lanchonetes e outros.</p> <p><b>Operadores:</b> guias de turismo em áreas naturais, monitores de turismo em áreas naturais, agências de ecoturismo, turismo rural e de aventura; organizadoras de eventos; empresas de planejamento turístico em áreas naturais, e outros.</p> <p><b>Outros:</b> todos aqueles agentes que venham a operar, direta ou indiretamente, com turismo na APA de Guaratuba.</p>										
<p>Adesão ao CBTS, programa MPE, e outros</p>	<p>Adesão ao CBTS (Conselho Brasileiro de Turismo Sustentável) que visa a criação da certificação do turismo sustentável no Brasil como ferramenta para identificar ou atestar determinada qualidade de um produto ou do seu processo de produção. São avaliados os aspectos sociais, econômicos e ambientais de projetos de infra-estrutura e operações turísticas, que devem seguir padrões descritos no conjunto de Princípios e Critérios elaborados pelo Conselho Brasileiro de Turismo Sustentável (CBTS). Basicamente, o objeto da certificação, ou seja, o componente da atividade turística a ser certificado deve ser caracterizado por ser ambientalmente adequado, economicamente viável e socialmente justo".</p> <p>O programa MEP (Melhores Práticas para o Ecoturismo) está sendo desenvolvido pelo FUNBIO, visando a capacitação do pessoal envolvido com as práticas de operação e prestação de serviços turísticos. O objetivo principal de um programa de Melhores Práticas é o de compartilhar práticas com chances de sucesso entre os atores da indústria turística: prestadores de serviços e grupos de interesses (comunidades locais, etc.).</p>										
<p>Planejamento</p>	<p>Recomenda-se a elaboração de um <b>Plano de Desenvolvimento e Gestão Turístico</b> (PDGT) como um instrumento simplificado de controle e monitoramento da exploração turística dos sítios e seus recursos naturais, onde se define e apresenta o compromisso e a responsabilidade socioambiental do empreendedor público ou privado, na implantação e manejo de produtos, projetos e serviços turísticos. A elaboração e aplicação do PDGT serão de responsabilidade do proprietário do sítio ou atrativo turístico, de caráter público ou privado. O PDGT deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterização dos recursos naturais, históricos e culturais disponíveis e utilizados no sítio e o zoneamento das áreas de uso intensivo, extensivo e restrito, plotados em mapas;</li> <li>• Caracterização da oferta dos produto(s) e serviço(s) previsto(s), particularmente dos equipamentos de hospedagem, alimentação, sanitários e lazer, assim como das condições de circulação e estacionamento de veículos, e seus respectivos cronogramas de implantação;</li> <li>• Definição dos graus de dificuldade das atividades e os riscos a integridade física dos produtos e serviços ofertados, com o estabelecimento de procedimentos de segurança e orientação e do suporte básico de vida, caso necessário;</li> <li>• Plano de Monitoramento das atividades com a elaboração da matriz de identificação, acompanhamento e análise dos impactos potenciais da visitação nos recursos naturais e culturais existentes, da indicação de medidas mitigadoras e de recuperação do ambiente;</li> <li>• Estratégias e programas de gestão e ações educativas, incluindo planos de interpretação ambiental;</li> <li>• Detalhamento dos mecanismos de geração de benefícios econômicos, sociais e ambientais esperados localmente;</li> <li>• Assinatura do empreendedor ou técnico legalmente responsável;</li> <li>• O proprietário ou responsável pelo sítio ou atrativo turístico explorado deve divulgar o plano aos seus clientes e à comunidade local.</li> </ul>										
<p>Capacitação</p>	<p>Cursos de capacitação para otimizar o desempenho e minimizar os impactos ambientais dos empreendimentos turísticos na APA de Guaratuba (que podem ser desenvolvidos futuramente em conjunto com o Programa MEP). Os administradores podem ser o SENAC, SEBRAE, ONGs e outras instituições.</p> <table border="1" data-bbox="488 1629 1370 1908"> <thead> <tr> <th data-bbox="488 1629 935 1675">Curso</th> <th data-bbox="935 1629 1370 1675">Público alvo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="488 1675 935 1751">Qualidade no atendimento ao cliente (SENAC)</td> <td data-bbox="935 1675 1370 1751">Proprietários e funcionários de empreendimentos turísticos</td> </tr> <tr> <td data-bbox="488 1751 935 1806">Controle financeiro para micro e pequenas empresas (SENAC, SEBRAE)</td> <td data-bbox="935 1751 1370 1806">Proprietários de empreendimentos turísticos</td> </tr> <tr> <td data-bbox="488 1806 935 1860">Excelência no atendimento da recepção (SENAC)</td> <td data-bbox="935 1806 1370 1860">Proprietários e funcionários de empreendimentos turísticos</td> </tr> <tr> <td data-bbox="488 1860 935 1908">Desempenho e criatividade no trabalho (SENAC)</td> <td data-bbox="935 1860 1370 1908">Funcionários de empreendimentos turísticos</td> </tr> </tbody> </table>	Curso	Público alvo	Qualidade no atendimento ao cliente (SENAC)	Proprietários e funcionários de empreendimentos turísticos	Controle financeiro para micro e pequenas empresas (SENAC, SEBRAE)	Proprietários de empreendimentos turísticos	Excelência no atendimento da recepção (SENAC)	Proprietários e funcionários de empreendimentos turísticos	Desempenho e criatividade no trabalho (SENAC)	Funcionários de empreendimentos turísticos
Curso	Público alvo										
Qualidade no atendimento ao cliente (SENAC)	Proprietários e funcionários de empreendimentos turísticos										
Controle financeiro para micro e pequenas empresas (SENAC, SEBRAE)	Proprietários de empreendimentos turísticos										
Excelência no atendimento da recepção (SENAC)	Proprietários e funcionários de empreendimentos turísticos										
Desempenho e criatividade no trabalho (SENAC)	Funcionários de empreendimentos turísticos										

**TABELA 5.33: AÇÕES DA ESTRATÉGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM TURISMO SUSTENTÁVEL NA APA DE GUARATUBA**

AÇÃO	DESCRIÇÃO	
Capacitação	Curso	Público alvo
	Higiene e manipulação de alimentos (SENAC)	Funcionários de empreendimentos turísticos
	Nas pegadas da trilha (SENAC). Sensibiliza os participantes sobre a utilização de espaços naturais disponíveis.	Proprietários e funcionários de empreendimentos turísticos
	Técnicas para o Desenvolvimento de Turismo Aventura (SENAC)	Proprietários e funcionários de empreendimentos turísticos
	Observação de aves em seu ambiente natural (SENAC)	Proprietários e funcionários de empreendimentos turísticos
	Serviços de camareira em hotéis (SENAC)	Funcionários de empreendimentos turísticos
	Implantação e conservação de trilhas	Proprietários e funcionários de empreendimentos turísticos
	Segurança e primeiros socorros (SENAC)	Proprietários e funcionários de empreendimentos turísticos
	Monitor ambiental	Funcionários de empreendimentos turísticos
	Curso sobre mínimo impacto (Centro Excursionista Universitário de São Paulo)	Proprietários e funcionários de empreendimentos turísticos; visitantes.
	Guia especializado em atrativo turístico natural (SENAC)	Funcionários de empreendimentos turísticos
Educação ambiental	<p>Realização de programas de educação ambiental direcionados ao turismo sustentável para todos os atores envolvidos com turismo, em conjunto com os outros programas propostos para a APA de Guaratuba, seguindo os seguintes princípios (EDUCAÇÃO..., 2001):</p> <p><b>Princípios de Orientação aos Programas de Educação Ambiental</b></p> <p>Considerar o meio natural e artificial em sua totalidade: ecológica, tecnológica, social, legislativa, cultural e estética;</p> <p>Construir um processo contínuo e permanente na escola e fora dela;</p> <p>Assumir um enfoque interdisciplinar;</p> <p>Apoiar-se em uma participação ativa na prevenção e resolução dos problemas ambientais;</p> <p>Estudar as principais questões ambientais desde o ponto de vista mundial, atendendo as diferenças regionais;</p> <p>Centrar-se em situações atuais e futuras;</p> <p>Considerar todo o desenvolvimento e crescimento em uma perspectiva ambiental;</p> <p>Fomentar o valor e a necessidade de cooperação local, nacional e internacional na resolução dos problemas ambientais.</p>	
Estudos da demanda e da oferta turística	<p>Fazer parceria com a Paraná Turismo e/ou instituições de ensino, para ampliar informações sobre a demanda para os atrativos naturais da APA.</p> <p>Pesquisas de mercado em nível nacional e internacional, e <i>a priori</i> nos grandes pólos emissores próximos, como Curitiba e São Paulo.</p> <p>Levantamento completo dos atrativos e facilidades turísticos existentes.</p> <p>Execução de pesquisas durante o ano todo.</p>	
Divulgação	<p>Paraná Turismo, Ecoparaná, emissoras de rádio, TV, <i>internet</i>.</p> <p>Criação de folders informativos para distribuição local e nas agências e operadoras turísticas.</p> <p>Fazer parcerias com as operadoras turísticas especializadas em atrativos naturais, para os desenvolvimento de roteiros específicos.</p> <p>Criação de uma “marca” com uma logomarca identificando as empresas participantes que praticam o turismo de forma sustentável.</p>	
Resgate cultural e histórico	<p>Fomentar o resgate cultural pelas prefeituras, ONG’s, SEEC e outras organizações interessadas. Isto implica na construção de centros culturais, museus, recuperação de testemunhas da história (como os caminhos históricos, construções históricas, sambaquis). Possíveis atividades são: formação de grupos de dança (fandango, boi-de-mamão, pau-de-fita, Dança de São Gonçalo); formação de grupos de secagem/defumação de peixe e preparo dos pratos típicos; cursos de cerâmica indígena/cabocla, como proposto no diagnóstico do patrimônio histórico; implementação do Museu Ilha na Ilha da Pescaria, como proposto no diagnóstico do patrimônio histórico;</p> <p>resgate das lendas, crendices e “causos” e publicação;</p> <p>recuperação do Caminho dos Ambrósios;</p> <p>recuperação dos sambaquis, oficinas líticas e demais vestígios da ocupação indígena.</p>	
Centro de visitantes	<p>Construção de um centro de visitantes em Guaratuba. para a divulgação da APA de Guaratuba e a centralização das informações. Pode ser em conjunto com um centro cultural, fornecendo informações ambientais, culturais/históricas e turísticos sobre a APA. Veja estudo arquitetônico em SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA (2002).</p>	

**TABELA 5.33: AÇÕES DA ESTRATÉGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM TURISMO SUSTENTÁVEL NA APA DE GUARATUBA**

AÇÃO	DESCRIÇÃO
Monitoramento e estabelecimento de indicadores	<p>Para garantir o sucesso e a sustentabilidade das atividades turísticas, o monitoramento das mesmas é indispensável. Deve-se elaborar um conjunto de indicadores de fácil medição para avaliar os impactos positivos e negativos do turismo e também a qualidade dos serviços turísticos. Possíveis indicadores são (CLIFFORD, 1995):</p> <p><b>Estresse:</b> mede o nível de estresse causado pelos turistas no destino (por estatísticas de entrada, intensidade de trânsito ou amostras).</p> <p><b>Intensidade de uso:</b> indica níveis potenciais de uso excessivo no destino. Área do destino dividida pelo número de visitantes.</p> <p><b>Impacto social:</b> Número de turistas dividido pelo número de habitantes. Difícil de medir onde turismo não é organizado, é preciso desenvolver outros indicadores.</p> <p><b>Controle do desenvolvimento:</b> Sim ou não. Determina se projetos recebem avaliação ambiental anterior, de acordo com a legislação nacional, regional ou local.</p> <p><b>Manejo de resíduos:</b> Percentagem do esgoto e lixo tratado no local (Total do esgoto/lixo produzido no local dividido pela quantidade do esgoto tratado).</p> <p><b>Processo de planejamento:</b> Sim ou não. Muitos dos recursos usados pelo turismo são administrados por outros setores, para planejadores do turismo é importante saber até que ponto os processos de planejamento regional respeitam os valores importantes para um turismo sustentável.</p> <p><b>Ecossistemas críticos:</b> Número de espécies em perigo (3 níveis: em perigo, vulneráveis, ameaçadas). Baseado na idéia que quanto mais espécies raras existentes, é mais interessante para os turistas, e conseqüentemente mais frágil.</p> <p><b>Atratividade do local:</b> Baseado em medidas como variedade da paisagem, variedade cultural, singularidade, nível de manutenção, facilidade do acesso, nível de agitação/hostilidade/segurança, limpeza etc. Mede as mudanças no desejo dos turistas de visitar um destino.</p> <p><b>Satisfação do consumidor:</b> Mede a qualidade da experiência turística através de questionários. Reflete muitas das mudanças nas condições do destino e mudanças nas expectativas dos turistas.</p> <p><b>Satisfação dos habitantes:</b> Mede o nível de satisfação dos locais afetados (positiva ou negativamente) pela indústria turística através de questionários.</p> <p><b>Capacidade de carga</b> (limites de câmbio aceitáveis, técnicas de manejo de visitantes): mede a fragilidade do destino e identifica mudanças na sua capacidade de suportar atividades turísticas. Estima o número possível de turistas praticando as atividades mais comuns no local. Um manejo correto pode aumentar este número.</p> <p><b>Estresse no local:</b> Medido por uma função de vários fatores: número de turistas, tipo e freqüência de atividades, intensidade e concentração do uso.</p>

Em relação às propostas para o programa Turismo e Recreação, é indispensável a avaliação dos resultados após os primeiros dois e três anos. É necessário que os estudos de demanda e oferta e divulgação sejam contínuos, na mesma intensidade ou até maior, mesmo após o término dos prazos de implementação previstos. Provavelmente, no caso de resultados positivos, será possível diminuir os esforços a respeito da capacitação, estudos de viabilidade econômica, educação ambiental, e da divulgação dos princípios do turismo sustentável.

Ações em conjunto com os programas Participação Pública e Conservação, Uso e Manejo de Sítios Arqueológicos são altamente desejáveis, pois eles propõem algumas atividades similares, principalmente na área de educação ambiental e na exploração turística dos atrativos históricos/arqueológicos.

Espera-se que através do programa Turismo seja alcançado um desenvolvimento controlado dessa atividade econômica APA de Guaratuba, respeitando o ambiente e as comunidades locais, criando a imagem "turismo na APA de Guaratuba", com a participação de todos os municípios envolvidos. Os municípios devem ser capazes de dar continuidade ao programa sem ajuda financeira do programa Pró-Atlântica, aproveitando outras fontes de financiamento como p.ex.: FEMA (Fundo Estadual do Meio Ambiente) e FNMA (Fundo Nacional do Meio Ambiente) ou contribuições da iniciativa privada.

## 6. ZONEAMENTO DA APA

### 6.1 MÉTODOS

O Zoneamento Ecológico Econômico além de ser considerado pela Lei 6.938/81 e regulamentada pelos Decretos 99274/90 e 4.297/02, como um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, está também previsto como um dos instrumentos de planejamento pelo Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.527/01, art. 4º, inciso III, c) e tem sua definição legal na Lei Federal nº 9.985/00, instituidora do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, regulamentada pelo Decreto 4.340/02, e ainda levando em consideração a Lei Estadual 13164/01 e Decreto Estadual 5040/89.

O IBAMA adota em seu “Roteiro Metodológico para a Gestão de Área de Proteção Ambiental” (IBAMA, 2001), o seguinte conceito de zoneamento ambiental: “a integração harmônica de um conjunto de zonas ambientais com seu respectivo corpo normativo. Possui objetivos de manejo e normas específicas, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da Unidade possam ser alcançados. É instrumento normativo do Plano de Gestão Ambiental, tendo como pressuposto um cenário formulado a partir de peculiaridades ambientais diante dos processos sociais, culturais, econômicos e política vigentes e prognosticados para a APA e sua região”.

Partindo dessas fontes, foi elaborado um zoneamento para atender a esses objetivos e às necessidades de conservação dos recursos naturais e qualidade de vida da população local da APA.

Alguns fatores de natureza legal (previstos na legislação incidente na APA), social ou ambiental orientaram a elaboração do zoneamento. Os parâmetros legais foram analisados no diagnóstico (capítulo 3), sendo que os principais textos a serem observados são a legislação referente ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação, o Decreto 750/63, o Código Florestal, o Código de Mineração, o Código de Águas, o Macrozoneamento do Litoral do Paraná e o Tombamento da Serra do Mar.

A existência de duas unidades de conservação de proteção integral no perímetro da APA, Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange e Parque Estadual do Boguaçú, também foi um fator orientador para o zoneamento elaborado. Não há hierarquia em função de a unidade de conservação ser estadual ou federal, mas sim quanto à sua categoria, prevalecendo as normas ditadas pelo zoneamento da mais restritiva.

Ainda em relação às Unidades de Proteção Integral citar em caso de contigüidade de uma APA com uma Unidade de Proteção Integral, a APA será parte integrante da zona de amortecimento da outra Unidade de Conservação, mais restritiva, e como tal deverá ter seu uso e ocupação do solo subordinado às normas estabelecidas pelo plano de manejo da U.C de proteção Integral. Não cabe ao ZEE da APA delimitar essa área nesse momento, mas sim garantir a proteção nas normas definidas para as zonas que se encontram no entorno dessas UCs.

Observados esses parâmetros legais, são os fatores ambientais e sociais que determinarão a identificação das áreas socioambientais homogêneas, ou seja, a divisão do território da APA em parcelas com peculiaridades ambientais e condições de ocupação similares.

---

<sup>37</sup> Roteiro Metodológico para a Gestão de Área de Proteção Ambiental, Edições IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Brasília, 2001.

Como materiais básicos para o desenvolvimento dos trabalhos de zoneamento foram empregadas diversas bases cartográficas, as quais foram integradas em ambiente SIG (Sistema de Informações Geográficas):

- Imagem de satélite Landsat ETM 7;
- Ortofotos na escala 1:25.000;
- Bases cartográficas planialtimétricas na escala 1:25.000;
- Bases cartográficas planimétricas na escala 1:50.000;

A partir disto, o estabelecimento das zonas ambientais foi baseado na integração e análise de dados no referido ambiente SIG. Todos os dados secundários disponíveis somados aos diagnósticos e demais trabalhos realizados serviram como critérios para o zoneamento e foram integrados em um projeto contemplando os seguintes temas relacionados:

- Limites de Bacias Hidrográficas;
- Limites administrativos (municipais);
- Presença de áreas degradadas (mineração);
- Geologia;
- Fragilidade ambiental do ponto de vista do meio físico (a partir do cruzamento dos temas Solos, Declividade e Erosividade);
- Áreas críticas e tendências;
- Uso atual do solo/vegetação;
- Socioeconomia (integrando dados levantados nas oficinas de trabalho com a comunidade);
- Presença de sítios arqueológicos;
- Aptidão ao turismo;
- Proposta de zoneamento em função do uso da terra realizada por Harald Müller a partir do planejamento e ordenamento territorial propondo o primeiro esboço do zoneamento (SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA,2002c);
- Proposta de zoneamento em função de unidades de paisagem e a representatividade dos ambientes nas zonas pré-estabelecidas para a APA.a partir do cruzamento dos temas Solos x Vegetação (SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA,2002d).

### **6.1.1 Definição das Áreas Críticas**

Importante subsídio se constituiu a definição das áreas críticas e tendências identificando-se 14 áreas (excetuando o zero) conforme pode ser visto na Tabela 6.1, expressando o primeiro contato e reconhecimento da equipe com relação aos aspectos de uso e ocupação dentro da APA. O delineamento das linhas foi elaborado de forma conjunta após os trabalhos de diagnóstico, permitindo um embasamento ainda mais seguro para o zoneamento.

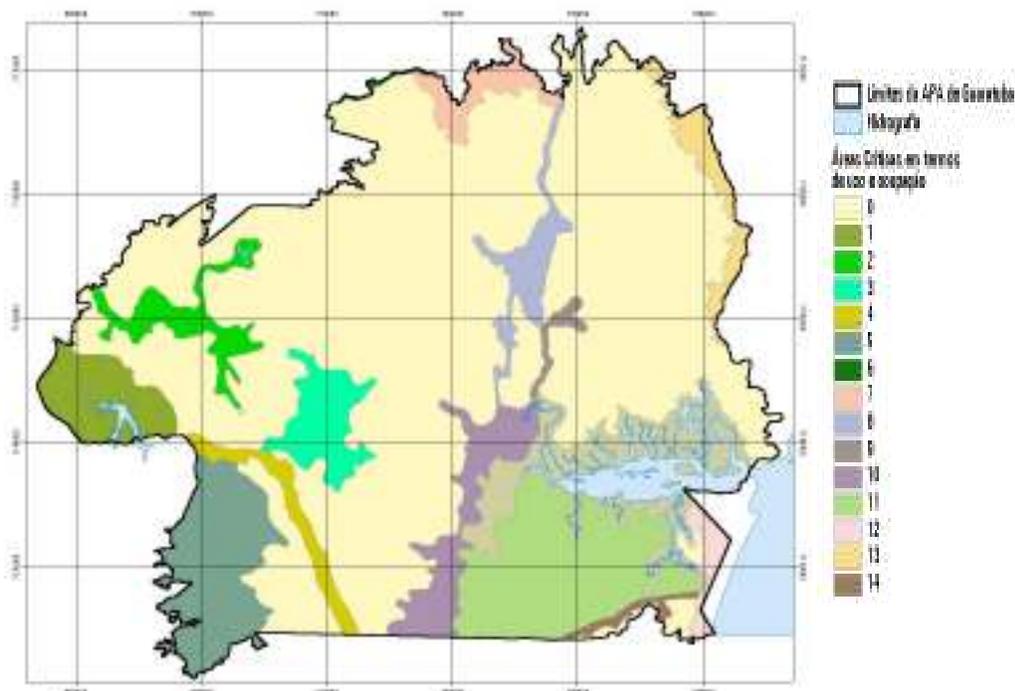


Figura 6.1: Figura apontando as áreas críticas da APA em termos de uso e ocupação do solo.

TABELA 6.1: ÁREAS CRÍTICAS DA APA DE GUARATUBA		
ÁREAS	CARACTERIZAÇÃO	TENDÊNCIA
Área 1	Região oeste da APA, dentro do município de Tijucas do Sul. Indicativos de avaliação: ocorrência de projetos socioeconômicos, do Poliduto da Petrobrás, presença da BR e da Represa do Vossoroca	Aumento do uso e ocupação do solo.
Área 2	Região oeste, próximo a Serra de Castelhanos e dentro do município de São José dos Pinhais. Indicativos de avaliação: existência de um conjunto habitacional da Copel, reflorestamentos, represas de Guaricana e Chaminé, processos erosivos e agricultura de subsistência.	Uso e ocupação estabelecidos são críticos mas não há tendência de maior crescimento populacional, apenas para S.J. Pinhais e Tijucas.
Área 3	Região centro-oeste da APA, na divisa dos municípios de São José dos Pinhais e Guaratuba, alto da serra. Indicativos de avaliação: pressão pela possibilidade de acidentes com caminhões, cortada por muitas estradas, declividades >47%.	Aumento do uso agrícola, expansão da agropecuária e de agricultura de subsistência.
Área 4	Região sudoeste da APA dentro do município de Guaratuba abrangendo uma pequena parte de Tijucas do Sul, sendo cortada pela BR-376. Indicativos de avaliação: Poliduto da Petrobrás, declividades >47%, BR 376.	Aumento do uso e ocupação do solo.
Área 5	Região no extremo sudoeste da APA em Tijucas do Sul, divisa com Santa Catarina. Indicativos de avaliação: reflorestamento dos campos de altitude, declividades >47%, grande fragilidade ambiental.	Área a ser indicada para proteção específica através de projetos de reflorestamentos e implementação de corredores de fauna.
Área 6	Região norte-noroeste, no município de Morretes sendo atravessada pela BR 277. Indicativos de avaliação: área de grande importância para conectividade com a APA Serra do Mar e outras UCs; grande probabilidade da ocorrência de acidentes com caminhões de produtos químicos; estrada concessionada pela Ecovia; a empresa é parceira da ONG SPVS para ações de educação ambiental.	Área com tendência à estagnação, mas com aumento da infra-estrutura para turismo em temporadas (pequenos comércios para viajantes).

**TABELA 6.1: ÁREAS CRÍTICAS DA APA DE GUARATUBA (continuação)**

ÁREAS	CARACTERIZAÇÃO	TENDÊNCIA
Área 7	Região norte da APA, Morretes, próxima a Serra de Canasvieiras. Indicativos de avaliação: área que margeia os vales, expansão da agricultura familiar, declividades de 12 a 30%, programas da Emater na região estimulando o desenvolvimento sustentável.	Existe uma tendência para transformação do uso atual, estímulo ao turismo de baixo impacto, possibilidades de consolidação de um processo de desenvolvimento sustentável.
Área 8	Região centro-nordeste em Guaratuba cortada pela estrada da Limeira entre a Serra da Boa Vista e Morro Alto-lado norte- e Serra do Engenho até Serra do Cubatão-região sul. Indicativos de avaliação: turismo, declividades de 5%, Estrada da Limeira.	Aumento gradativo da pressão e do uso para exploração turística.
Área 9	Região centro-leste da APA em Guaratuba. Indicativos de avaliação: acesso difícil, ação das marés, declividade <5%, não têm estradas, fauna e flora frágeis.	Necessidade de proteção da Lagoa do Parado: possibilidades de implantação de Estação ecológica ou Parque.
Área 10	Região centro-oeste desde a Serra do Cubatão até o sul da APA. Indicativos de avaliação: uso de agrotóxicos, pressão populacional nas encostas e nos sítios arqueológicos, existência de cultivo em áreas inadequadas, areais, área bastante frágil pelo uso.	Aumento da ocupação agrícola nas planícies, expansão da agricultura intensiva.
Área 11	Região sul-sudeste dentro de Guaratuba, com uma pequena parcela do Parque Estadual do Boguaçu. Indicativos de avaliação: declividade <5%, agricultura de subsistência, areais e extração de seixos, conflitos de posse de terra.	Aumento do uso e forte pressão urbana e rural para turismo e lazer, regressão dos reflorestamentos.
Área 12	Localização no extremo sudeste da APA, em Guaratuba, acompanhando o limite de Parque Estadual do Boguaçu. Indicativos de avaliação: declividade <5%, limite com o Parque Boguaçu, área de expansão da cidade de Guaratuba.	Aumento da expansão e a da pressão nas áreas urbanas.
Área 13	Região localizada na parte nordeste abrangendo parte do Paranaguá e Matinhos. Indicativos de avaliação: declividades > 47%, estrada de Matinhos, mineração e saibreas, na PR 508 ainda ocorrem impactos no lençol freático causando morte da vegetação.	Aumento das áreas de mineração e dos loteamentos, abertura de estradas.
Área 14	Área que liga Garuva e Guaratuba tendo como limite o parque Boguaçu. Indicativos de avaliação: a proximidade com o Parque, pequenos comerciantes, pressão turística.	Aumento do uso por pequenos comerciantes, aumento da pressão turística, aumento da área do aterro sanitário.

### 6.1.2 Avaliação da Fragilidade Ambiental

A elaboração da Carta Ecodinâmica de Instabilidade Potencial ou Fragilidade Ambiental da APA, trabalho elaborado por SILVEIRA (2002), também foi importante subsídio para a geração do Zoneamento.

A Fragilidade Ambiental foi elaborada a partir do cruzamento das informações de declividade, de erosividade e da pedologia representando a potencialidade natural dos recursos na região de estudo, apresentando os graus de instabilidade através da correlação das informações físico-naturais e a potencialidade natural do ambiente expressa em Graus de Instabilidade.

Os resultados obtidos, através da correlação das informações espaciais do ambiente físico e da cobertura do solo, da superfície da APA de Guaratuba, excetuando os grandes corpos d'água (baía e represas), originaram a Carta Ecodinâmica de Instabilidade Potencial ou Fragilidade Ambiental (Mapa anexo).

Esta carta expressa o equilíbrio dinâmico natural da APA de Guaratuba, preservado das atividades antrópicas. O grau de instabilidade predominante na área de estudo foi de Alta Instabilidade, fato esse constatado pelos altos índices pluviométricos, pelas elevadas inclinações topográficas do terreno e por apresentar solos susceptíveis a erosão e pouco desenvolvidos; a classe de Muito Alta Instabilidade aparece principalmente nas porções mais elevadas das serras e divisores d'água; o Médio grau de instabilidade apresentou-se geralmente nas planícies aluviais e no entorno da represa do Voçoroca, localizada no Primeiro Planalto Paranaense.

Destes locais, o primeiro apresenta inclinação suavemente ondulada e solos hidromórficos e o segundo inclinações ondulada, com solos hidromórficos, latossolos, cambissolos e a classe de erosividade com média instabilidade; a classe menos significativa na unidade de conservação, foi de Baixa Instabilidade, na porção extremo oriente da APA, nas proximidades da rodovia BR 376 à oeste da represa do Capivari; a classe de Muito Baixa Fragilidade Potencial não foi constata na área de estudo.

### 6.1.3 Consolidação das Zonas

As linhas que delimitam as zonas ambientais foram lançadas sobre as ortofotos integradas à altimetria e à malha hidrográfica no intuito de permitir a geração de memoriais descritivos das mesmas, facilitando a localização dos limites em campo.

Numa etapa seguinte foi feito o enquadramento dessas áreas socioambientais homogêneas em tipos de zonas de acordo com as características próprias e com os objetivos de conservação pretendidos para cada uma delas.

A base cartográfica para o delineamento das zonas ambientais foi a mais atual disponível, na escala 1:25.000 no entanto o perímetro da APA estava elaborado de acordo com outra mais antiga, na escala 1:50.000.

Desta feita houve então mais uma etapa para o fechamento das zonas corretamente com a opção de ser elaborada a correção do perímetro da APA, a partir da nova base e seguindo-se o memorial descritivo constante no decreto de criação da APA. A área total da APA, que no decreto de criação totaliza 199.000 ha, foi calculada nesta última aproximação em 199.446,89 ha.

### 6.1.4 Definição das Zonas

O Zoneamento Ecológico-Econômico da Área de Proteção Ambiental de Guaratuba divide o território em 32 zonas (Mapa de Zoneamento em Anexo), classificadas de acordo com “Roteiro Metodológico para a Gestão de Área de Proteção Ambiental”, do IBAMA (2000):

- g) **Zonas de Proteção Ambiental** (total de 5) – A política nessas áreas é de preservar espaços com função principal de proteger a biodiversidade, sistemas naturais ou patrimônio cultural existentes, embora possa admitir um nível de utilização em setores já alterados do território, com normas de controle bastante rigorosas.
- h) **Zonas de Conservação Ambiental** (total de 11) – Nas áreas assim identificadas admite-se a ocupação do território sob condições adequadas de manejo e de utilização sustentável dos recursos naturais. Nelas predominam recursos e fatores ambientais alterados pelo processo de uso e ocupação do solo. Apresentam níveis diferenciados de fragilidade, conservação e alteração. Devem, portanto, ser correlacionados com objetivos e necessidades específicas de conservação ambiental. As normas de uso e ocupação do solo devem estabelecer condições de manejo dos recursos e fatores ambientais para as atividades socioeconômicas. Devem também refletir medidas rigorosas de conservação aplicadas às peculiaridades ambientais frágeis ou de valor relevante, presentes na área.
- i) **Zonas de Uso Agropecuário** (Total de duas) - (Resolução 010/88 CONAMA) – São áreas onde historicamente já existe esta atividade sendo desenvolvida, porém deverá haver a permanente busca de tecnologias que, garantam e compatibilizem a competitividade no mercado com o uso racional dos recursos naturais e a diminuição no uso de agrotóxicos.
- j) **Zonas de Usos Especiais** (total de duas) – são as unidades de conservação existentes no perímetro da APA de Guaratuba: o Parque Nacional Saint-

Hilaire/Lange e o Parque Estadual do Boguaçu. Como categorias mais restritivas de unidades de conservação, são regidos por normas próprias, apresentadas em seus respectivos planos de manejo.

- k) **Áreas de Proteção Especial** – Em número de doze (11). São áreas que correspondem a situações específicas que foram mapeadas como de grande fragilidade ambiental.
- l) **Baía de Guaratuba** - Área cuja regulamentação e normatização serão feitas posteriormente pela equipe SEMA, através do Programa Nacional do Meio Ambiente – PNMAII, no qual está previsto o zoneamento de todo o espelho d'água do litoral paranaense (item 6.3).

Ainda como orientação na classificação das zonas, existe a Resolução nº 10/88 do CONAMA que dispõe que as APAs deverão ter zonas de conservação e de preservação da vida silvestre. Nas zonas de preservação da vida silvestre, segundo a referida resolução, será proibido ou regulado o uso dos sistemas naturais, enquanto nas zonas de conservação da vida silvestre poderá ser admitido um uso moderado e auto sustentável da biota, regulado de modo a assegurar a manutenção dos ecossistemas naturais. Além disso, tal resolução dispõe que onde existam ou possam existir atividades agrícolas ou pecuárias, haverá zona de uso agropecuário, onde tais usos serão regulados para evitar práticas capazes de causar sensível degradação do meio ambiente. Dispõe também que se houver no território da APA outra unidade de conservação decretada pelo Poder Público, a mesma será considerada como Zona de Uso Especial.

É importante registrar que durante as discussões do Plano com o Grupo de Apoio ao Planejamento (GAP) houve a reivindicação por parte de agricultores para a transformação zonas C9 e C10 em Zona de Uso Agropecuário. Essa reivindicação não teve consenso no GAP naquele momento, assim, a equipe técnica do Plano optou pela manutenção da proposta do IBAMA (2000), a qual foi recomendada nos Termos de Referência para contratação da equipe do consórcio GFA Terra System/Silviconsult Engenharia, e que é mais recente que a proposta do CONAMA (resolução nº 10/1988).

No entendimento desta conceituação ficou estabelecido que a proposta do IBAMA simplifica o zoneamento, e facilita o trabalho dos gestores, além de ser a que melhor atende à nomenclatura das zonas, uma vez que a Resolução do CONAMA pode vir a dar a conotação de que as áreas em questão se restringem a usos específicos, o que não é o caso. Entende-se também que os usos atuais e futuros, desde que compatíveis com uma APA, serão possíveis não havendo necessidade de modificar a nomenclatura adotada.

Ainda assim, sugere-se que essa reivindicação dos agricultores seja rediscutida no Conselho Gestor, com um número maior de representantes dos diversos setores da APA. Alternativas de criação de subzonas de uso agropecuário devem ser discutidas e podem atender aos anseios do grupo.

## 6.2 APRESENTAÇÃO DAS ZONAS

Foram elaboradas fichas técnicas específicas para cada zona as quais podem ser visualizadas no Mapa de Zoneamento que acompanha este documento, e pela Tabela 6.2.

Estas fichas servirão como base para as ações de gestão a serem implementadas na APA tendo a seguinte estrutura:

- **Caracterização:** uma breve descrição das características ambientais, socioeconômicas e do patrimônio arqueológico da zona;
- **Objetivos específicos e diretrizes:** para orientação da gestão da zona e as indicações de uso.

- **Indicações de Uso:** os usos e atividades previstos na minuta de lei de zoneamento da APA de Guaratuba foram discriminados como:

**Permitidos:** significa que as mesmas poderão ser implementadas – desde que respeitada a legislação pré-existente e os procedimentos de autorização ou licenciamento definidos pela legislação aplicável onde o termo “autorização” está sendo utilizado no presente texto abrangendo as hipóteses legais tanto de autorização como de permissão e licença.

**Permissíveis:** deverão ser submetidos aos Comitês Locais ou ao Conselho Gestor que emitirá parecer acerca da possibilidade de sua implementação ou não conforme seu porte, localização, atendimento à legislação e aos objetivos.

**Proibidos:** a análise técnica feita pela equipe de consultores já definiu que as mesmas não são compatíveis com os usos propostos para aquela determinada zona.

- **Instituições, setores envolvidos e parceiros potenciais:** aqueles que já estão envolvidas com a gestão e utilização da zona, e aqueles que poderiam se tornar parceiros buscando atingir os objetivos específicos da zona.

**TABELA 6.2: CÁLCULO DE ÁREAS DAS ZONAS AMBIENTAIS**

ZONEAMENTO	HECTARES
Zona de Conservação C1	5.378,771
Zona de Conservação C2	3.467,947
Zona de Conservação C3	4.816,907
Zona de Conservação C4	4.270,294
Zona de Conservação C5	8.119,573
Zona de Conservação C6	5.418,800
Zona de Conservação C7	896,323
Zona de Conservação C8	3.441,983
Zona de Conservação C9	5.514,439
Zona de Conservação C10	3.173,656
Zona de Conservação C11	1.117,850
Zona de Uso Agropecuário A1	9.171,660
Zona de Uso Agropecuário A2	7.709,410
Zona de Proteção 1	8.607,557
Zona de Proteção 2	49.727,642
Zona de Proteção 3	5.206,220
Zona de Proteção 4	6.683,775
Zona de Proteção 5	5.517,335
Área de Proteção Especial – Serrinha	886,684
Área de Proteção Especial – Canavieiras	956,129
Área de Proteção Especial – Usina Chaminé	1.014,866
Área de Proteção Especial – Araraquara	1.511,476
Área de Proteção Especial – Guarapari	1.704,161
Área de Proteção Especial – Engenho	1.780,013

**TABELA 6.2: CÁLCULO DE ÁREAS DAS ZONAS AMBIENTAIS (continuação)**

<b>ZONEAMENTO</b>	<b>HECTARES</b>
Área de Proteção Especial – Represa do Vossoroça	1.953,828
Área de Proteção Especial – Lagoa do Parado	2.048,554
Área de Proteção Especial – Boa Vista	2.304,125
Área de Proteção Especial – Represa Guaricana	2.445,731
Área de Proteção Especial – Serra do Salto	3.518,156
Baía de Guaratuba	9.809,011
Parque Estadual do Boguaçú	7.006,100
Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange	24.267,914
<b>TOTAL</b>	<b>199.446,893</b>

ZONAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DA APA DE GUARATUBA					
UNIDADE DE GESTÃO BR-376		MUNICÍPIOS DE TIJUCAS DO SUL E GUARATUBA			
ZONA DE CONSERVAÇÃO C1 – CERRINHO		COMUNIDADES: POSTINHO E PIRAI-GUAÇU			
CARACTERIZAÇÃO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICAÇÕES DE USO			INSTITUIÇÕES GESTORAS/ ENVOLVIDAS
		PERMITIDO	PERMISSIVEL	PROIBIDO	
<p><b>Características Ambientais:</b> Região de relevo íngreme com predomínio de cambissolos e argissolos, os quais possuem solos bastante argilosos e com baixa permeabilidade, o que lhes confere alta susceptibilidade a erosão do tipo escorregamento e fluxo de massa. Ocorrem ainda, em relevos mais acidentados, solos rasos e frágeis representados principalmente pelos neossolos litólicos e com afloramentos de rochas graníticas. Atualmente predominam reflorestamentos com a espécie <i>Pinus spp.</i>, havendo também fragmentos de Florestas Ombrófila Densa Montana, e porções em estágio inicial e intermediária de sucessão.</p> <p><b>Características Socioeconômicas:</b> Ocupação antrópica ainda pouco expressiva, com ligeira tendência de crescimento. Densidade demográfica entre 2 e 15 hab/km<sup>2</sup>, Evolução demográfica decrescente na região de Pinhal dos Borges e crescente (0 a 5 hab/km<sup>2</sup>) na Bacia do Pirai-Guaçu. Atividades econômicas predominantes: cortes e outros serviços florestais; venda de carvão; agricultura familiar; plantio de mandiocinha, salsa e pinus para comercialização.</p> <p><b>Patrimônio Histórico e Arqueológico:</b> Grande potencial para ocorrência de sítios indígenas líticos e cerâmicos nas proximidades de rios e córregos, em áreas planas e secas, encostas suaves, topos de morros e colinas. Para os sítios arqueológicos históricos as áreas mais suscetíveis encontram-se nos arredores de caminhos antigos, como o dos Ambrósios.</p> <p><b>Conflitos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caça de animais silvestres;</li> <li>- Extração indiscriminada de plantas ornamentais;</li> <li>- Dispersão de pinus nos fragmentos da vegetação nativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuperar e conservar os campos de altitude;</li> <li>- Desenvolver manejo florestal e agrícola através de sistemas agroflorestais com espécies nativas e agroecológicos;</li> <li>- Controlar a dispersão de pinus e outras espécies exóticas invasoras nos remanescentes nativos.</li> </ul> <p><b>DIRETRIZES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitar as atividades de reflorestamento com espécies exóticas invasoras e de mineração.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agricultura familiar;</li> <li>- Habitação unifamiliar;</li> <li>- Comércio de pequeno porte;</li> <li>- Serviços vicinais;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental.</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies nativas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comércio médio e grande porte;</li> <li>- Habitações coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Pecuária;</li> <li>- Mineração</li> <li>- Manejo florestal e agropecuário;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comunitário 2 e 3;</li> <li>- Agricultura extensiva;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas não invasoras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústrias de pequeno, médio e grande porte, poluidoras ou potencialmente poluidoras;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IAP-Instituto Ambiental do Paraná</li> <li>- IAG-Instituto Ambiental de Guaratuba</li> <li>- Prefeituras Municipais;</li> <li>- EMATER-Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural;</li> <li>- Batalhão da Polícia Ambiental Força Verde;</li> <li>- IBAMA-Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;</li> </ul> <p><b>PARCEIROS POTENCIAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IPHAN-Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional;</li> <li>- Empresários do setor de turismo</li> <li>- Empresas Florestais e Agropecuárias</li> <li>- Universidades;</li> <li>- ONGs.</li> </ul>



ZONAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DA APA DE GUARATUBA					
UNIDADE DE GESTÃO BR-376		MUNICÍPIO DE TIJUCAS DO SUL			
ZONA DE CONSERVAÇÃO C2 – VOSSOROCA		COMUNIDADE: MATULÃO VELHO			
CARACTERIZAÇÃO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICAÇÕES DE USO			INSTITUIÇÕES GESTORAS/ENVOLVIDAS
		PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO	
<p><b>Características Ambientais:</b> Compreende a área de influência da Represa da Vossorooca. Nesta zona os solos predominantes localizados nas regiões de declividade mais acentuada são representados pelos cambissolos de baixa fertilidade natural, ácidos, argilosos e susceptíveis a erosão. Nas porções de relevo menos movimentado ocorrem os argissolos e latossolos, que são considerados os de maior aptidão para uso agropecuário dentro da APA. Predomínio de Florestas em Fase Inicial e Intermediária da Sucessão, e também de Floresta Ombrófila Mista Montana. Ocorrência de reflorestamento de pinheiro do Paraná (<i>Araucaria angustifolia</i>)</p> <p><b>Características Socioeconômicas:</b> Ocupação antrópica pouco significativa com densidade demográfica de 2 a 5 hab/km<sup>2</sup> em 1996 e com ligeira tendência de crescimento: evolução 1991/1996 entre 0 e 5 hab/km<sup>2</sup>. Ocupação caracterizada por chácaras de lazer incluindo atividades de pesca amadora muitas vezes praticada de forma ilegal. A população residente pratica agricultura familiar, extrativismo de não madeiráveis (extração de espécies ornamentais: bromélias, orquídeas e xaxins) e pecuária. Ocorrência também de atividades de exploração mineral e reflorestamento.</p> <p><b>Patrimônio Histórico e Arqueológico:</b> Grande potencial para ocorrência de sítios indígenas líticos e cerâmicos nas proximidades de rios e córregos, em áreas planas e secas, encostas suaves, topos de morros e colinas. Para os sítios arqueológicos históricos, as áreas mais suscetíveis encontram-se nos arredores de antigos caminhos histórico-coloniais.</p> <p><b>Conflitos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transposição da BR 376 na barragem, com risco de acidentes e contaminação dos recursos hídricos;</li> <li>- Potencial de risco para o patrimônio arqueológico existente nas margens da represa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover a conservação dos recursos hídricos;</li> <li>- Promover o monitoramento do tratamento dos efluentes sanitários e da destinação adequada de resíduos sólidos;</li> <li>- Regular o uso recreativo e de lazer;</li> <li>- Mobilizar a comunidade para a educação patrimonial e socioambiental.</li> </ul> <p><b>DIRETRIZES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regular o uso das atividades extrativistas desenvolvidas na região;</li> <li>- Controlar a poluição sonora proveniente das atividades de recreação;</li> <li>- Fiscalizar o do tratamento dos efluentes sanitários e da destinação de resíduos sólidos;</li> <li>- Implantar programas de apoio e incentivo a produção e a venda de artesanato.</li> <li>- Promover alternativas econômicas para as comunidades locais, com base na valorização do Patrimônio Cultural e Ambiental da APA;</li> <li>- Controlar a pesca amadora.</li> <li>- Estabelecer em conjunto com a Polícia Rodoviária Federal e DNIT, ações para limitar a velocidade de veículos no trecho de transposição da BR 376 sobre a represa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agricultura familiar;</li> <li>- Habitações unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Chácaras de lazer;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comunitário 1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comércio de pequeno e médio porte;</li> <li>- Serviços vicinais, de bairro e setoriais;</li> <li>- Atividades de recreação e turismo sustentável;</li> <li>- Indústrias de pequeno porte;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústrias potencialmente poluidoras, e de médio e grande porte;</li> <li>- Comércio de grande porte;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental.</li> <li>- Comunitário 2 e 3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IAP-Instituto Ambiental do Paraná</li> <li>- COPEL- Companhia Paranaense de Energia ;</li> <li>- SANEPAR-Empresa de Saneamento do Paraná;</li> <li>- Prefeitura Municipal de Tijucas do Sul;</li> <li>- IBAMA-Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;</li> <li>- Polícia Rodoviária Federal;</li> <li>- DNIT Departamento Nacional de Infra-estrutura e Transporte</li> <li>- EMATER-Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural;</li> <li>- Batalhão da Polícia Ambiental Força Verde;</li> </ul> <p><b>PARCEIROS POTENCIAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IPHAN-Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional;</li> <li>- Empresários do setor de turismo</li> <li>- Empresas Florestais e Agropecuárias</li> <li>- Universidades;</li> <li>- ONGs.</li> </ul> 

ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DA APA DE GUARATUBA					
UNIDADE DE GESTÃO BR-376		MUNICÍPIO DE TIJUCAS DO SUL			
ZONA DE PROTEÇÃO: ÁREA DE PROTEÇÃO ESPECIAL (APE) REPRESA DO VOSSOROCA					
CARACTERIZAÇÃO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICAÇÕES DE USO			INSTITUIÇÕES GESTORAS/ENVOLVIDAS
		PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO	
<p><b>Características Ambientais:</b> Área de cerca de 1000 metros de entorno contados da quota máxima do reservatório da Represa do Vossoroça. Predomínio de rochas do tipo migmatitos além de áreas com rochas de origem vulcânica. Os latossolos, cambissolos e argissolos que circundam a Represa do Vossoroça são solos profundos, argilosos e álicos, ocupando porções menos declivosas, o que facilita a ocorrência de atividades antrópicas. Ocorrência de áreas de Reflorestamentos, de Floresta Ombrófila Mista Montana e Fragmentos em Fase Intermediária de Sucessão.</p> <p><b>Características Socioeconômicas:</b> Ocupação antrópica ainda pouco expressiva com tendência ligeiramente crescente: evolução da densidade demográfica 1991/1996 entre 0 e 5 hab/km². Chácaras de lazer com pequena atividade agrícola e de criação de aves caseiras. A represa possui alto potencial para atividades turísticas e de recreação.</p> <p><b>Patrimônio Histórico e Arqueológico:</b> Grande ocorrência sítios arqueológicos nas margens da represa em decorrência da exposição contínua do solo nestas áreas.</p> <p><b>Conflitos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesca amadora;</li> <li>- Uso de jet-ski e barcos motorizados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteger os recursos hídricos da represa e a vegetação do entorno;</li> <li>- Preservar os sítios arqueológicos existentes na margem da represa;</li> <li>- Estimular e normatizar atividades de recreação e turismo de baixo impacto ambiental.</li> </ul> <p><b>DIRETRIZES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regulamentar o uso de embarcações a motor e a prática de esportes náuticos com equipamentos potencialmente poluentes;</li> <li>- Controlar a pesca amadora;</li> <li>- Estabelecer limites de velocidades dos barcos motorizados;</li> <li>- Controlar a poluição sonora devido às atividades de recreação;</li> <li>- Buscar alternativas para o tratamento de esgoto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitações unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Atividades e infra-estruturas para recreação e turismo de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comunitário 1;</li> <li>- Comércio de pequeno, médio e grande porte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lançamento de resíduos sólidos, produtos químicos e efluentes domésticos diretamente no lago ou em suas margens;</li> <li>- Atividades de mineração;</li> <li>- Plantio de espécies exóticas invasoras;</li> <li>- Indústrias;</li> <li>- Serviços de bairro e setoriais;</li> <li>- Comunitário 2 e 3;</li> <li>- Meios de hospedagem com número maior de 20 leitos/ha;</li> <li>- Empreendimentos turísticos com taxa de ocupação maior do que 30%.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prefeitura Municipal de Tijucas do Sul;</li> <li>- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;</li> <li>- IAP- Instituto Ambiental do Paraná;</li> <li>- Batalhão da Polícia Ambiental Força Verde;</li> <li>- COPEL- Companhia Paranaense de Energia;</li> <li>- SANEPAR-Empresa de Saneamento do Paraná;</li> <li>- Polícia Rodoviária Federal;</li> <li>- Defesa Civil;</li> <li>- Capitania dos Portos.</li> </ul> <p><b>PARCEIROS POTENCIAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Empresários do setor de turismo;</li> <li>- IPHAN-Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional</li> <li>- Associação de Moradores</li> <li>- Universidades;</li> <li>- ONGs</li> </ul>



ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DA APA DE GUARATUBA					
UNIDADE DE GESTÃO BR-376	MUNICÍPIO DE TIJUCAS DO SUL E GUARATUBA				
ZONA DE CONSERVAÇÃO C3- BR-376	COMUNIDADE: PEDRA BRANCA DO ARARAQUARA				
CARACTERIZAÇÃO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICAÇÕES DE USO			INSTITUIÇÕES GESTORAS/ ENVOLVIDAS
		PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO	
<p><b>Características ambientais:</b> O relevo é fortemente acidentado, com regime pluviométrico acima de 2.200 mm/ano e erosividade de 750 a 1.000 mj.mm/ha. h.ano. Estas características associadas à declividade e ao tipo do solo, compõem uma área de grande instabilidade. As regiões mais íngremes desta zona são ocupadas por cambissolos álicos (ácidos e de baixa fertilidade) e mais próximo ao vale do Rio São João os solos são distróficos (menos ácidos) e mais profundos, aumentando sua aptidão para atividades antrópicas. Cabe ressaltar que nesta zona ocorrem outros tipos de terreno (com os horizontes revolvidos e alterados) nas áreas marginais à BR-376, devido aos processos de construção e manutenção da rodovia..A cobertura vegetal caracteriza-se por um mosaico de fragmentos da floresta Ombrofíla Densa Montana e Submontana em diversos estágios de sucessão (inicial, médio e avançado), além do uso agropecuário.</p> <p><b>Características Socioeconômicas:</b> Densidade demográfica de 2 a 5 hab/km<sup>2</sup>. Evolução densidade demográfica decrescente: 5 a 0 hab/km<sup>2</sup>. O entorno direto da Rodovia (BR 376) caracteriza-se por intenso uso agropecuário e comercial de pequeno e médio porte: artesanato, queijos, conservas e outros alimentos da agroindústria. Existência de chácaras e sítios de lazer e famílias residentes que praticam agricultura familiar. A grande beleza cênica da região proporciona alto potencial para turismo sustentável.</p> <p><b>Patrimônio Histórico e Arqueológico:</b> Área com grande potencial para ocorrência de sítios indígenas e históricos nas proximidades de rios e córregos, em terraços fluviais, encostas suaves, topos de morros e colinas e demais ambientes associados ao vale do rio São João.</p> <p><b>Conflitos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extração indiscriminada de plantas ornamentais;</li> <li>- Ocupação desordenada do entorno da rodovia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disciplinar o uso e ocupação do solo na área de entorno da rodovia;</li> <li>- Minimizar o impacto visual causado pela ocupação atual de modo a preservar a beleza cênica da paisagem local;</li> <li>- Controlar dispersão de Pinus e outras espécies exóticas invasoras nos remanescentes nativos;</li> <li>- Recuperar e valorizar a paisagem natural da região.</li> </ul> <p><b>DIRETRIZES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incentivar a produção de plantas ornamentais em viveiros.</li> <li>- Solicitar sistema de saneamento adequado aos empreendimentos e estabelecimentos já existentes e dos novos;</li> <li>- Estimular atividades turísticas de baixo impacto ambiental.</li> <li>- Incentivar à produção e venda de artesanato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chácaras de lazer;</li> <li>- Habitações unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Serviços vicinais;</li> <li>- Agricultura familiar;</li> <li>- Comércio de pequeno porte;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comunitário 1 e 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Serviços setoriais e de bairro;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comércio de pequeno, médio e grande porte;</li> <li>- Atividades agroindustriais;</li> <li>- Mineração;</li> <li>- Agricultura extensiva;</li> <li>- Comunitário 3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extração de plantas ornamentais;</li> <li>- Indústrias potencialmente poluidoras;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DNIT-Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte;</li> <li>- PETROBRÁS-Petróleo Brasileiro S.A.;</li> <li>- Polícia Rodoviária Federal;</li> <li>- DER-Departamento de Estradas e Rodagem</li> <li>- IBAMA-Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;</li> <li>- Prefeitura dos Municípios;</li> <li>- IAP-Instituto Ambiental do Paraná;</li> <li>- SUDHERSA-Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental;</li> <li>- Batalhão de Polícia Ambiental Força Verde.</li> </ul> <p><b>PARCEIROS POTENCIAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ONGs;</li> <li>- EMATER</li> <li>- IPHAN-Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional;</li> <li>- Universidades;</li> <li>- Empresários do setor de turismo.</li> </ul>



ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DA APA DE GUARATUBA					
UNIDADE DE GESTÃO LIMEIRA-CUBATÃO		MUNICÍPIOS DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS			
ZONA DE CONSERVAÇÃO C4 - CASTELHANOS		COMUNIDADE ALTO DA SERRA			
CARACTERIZAÇÃO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICAÇÕES DE USO			INSTITUIÇÕES GESTORAS/ ENVOLVIDAS
		PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO	
<p><b>Características ambientais:</b> Área enclavada em meio a serra Zona com predomínio dos cambissolos álicos e distróficos, profundos nos vales (caracterizados pela ocupação agropecuária existente – Colônia Castelhanos) e rasos nas montanhas. A cobertura vegetal caracteriza-se por um mosaico de fragmentos da Floresta Ombrófila Densa Montana em diversos estágios de sucessão (inicial, médio e avançado), além do uso agropecuário.</p> <p><b>Características Socioeconômicas:</b> Região com potencial turístico, devido a sua beleza cênica, mas sem infra-estrutura. Ocupação física pouco significativa, 2 a 5 hab/km<sup>2</sup> em 1996 e em decréscimo. Evolução negativa da densidade demográfica entre 1991 e 1996 (5 hab/km<sup>2</sup>). Zona com uso agropecuário relativamente intenso. Existência de chácaras e sítios de lazer e famílias residentes que praticam agricultura familiar. Presença de cultivos de banana e palmito Jussara.</p> <p><b>Patrimônio Histórico e Arqueológico:</b> Área de grande potencial para ocorrência de sítios indígenas líticos e cerâmicos nas proximidades de rios e córregos, em áreas planas, encostas suaves, topos de morros e colinas. Para os sítios arqueológicos históricos, as áreas mais suscetíveis encontram-se nos arredores de antigos caminhos histórico-coloniais.</p> <p><b>Conflitos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extração de plantas ornamentais e de cipó guaricana;</li> <li>- Caça ilegal;</li> <li>- Alteração dos fragmentos florestais para expansão da cultura de banana;</li> <li>- Perturbação de sítios arqueológicos pelo uso e ocupação do solo, notadamente nas proximidades dos rios principais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenar o crescimento das comunidades locais;</li> <li>- Regulamentação do extrativismo vegetal;</li> <li>- Controlar o uso indiscriminado de agrotóxicos.</li> </ul> <p><b>DIRETRIZES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimular a conversão da agricultura tradicional para agricultura orgânica;</li> <li>- Apoiar iniciativas de turismo sustentável como: ecoturismo, turismo cultural, turismo rural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitações unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Agricultura familiar;</li> <li>- Comércio de pequeno porte, serviços vicinais.</li> <li>- Comunitário 1;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mineração;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Agroindústria;</li> <li>- Atividades de extrativismo regulamentadas;</li> <li>- Comunitário 2 e 3;</li> <li>- Comércio de médio e grande porte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústrias de médio e grande porte e potencialmente poluidoras;</li> <li>- Agricultura extensiva;</li> <li>- Empreendimentos turísticos de alto impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prefeituras Municipais;</li> <li>- IAP-Instituto Ambiental do Paraná;</li> <li>- SUDHERSA-Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental;</li> <li>- IBAMA-Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;</li> <li>- Batalhão de Polícia Ambiental Força Verde;</li> <li>- EMATER-Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural .</li> </ul> <p><b>PARCEIROS POTENCIAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ONGs;</li> <li>- Empresários do setor de turismo.</li> <li>- IPHAN-Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional;</li> <li>- Universidades.</li> </ul>



ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DA APA DE GUARATUBA					
UNIDADE DE GESTÃO BR-376		MUNICÍPIO DE TIJUCAS DO SUL E SÃO JOSE DOS PINHAIS			
ZONA DE CONSERVAÇÃO C5 – SANTOS ANDRADE		COMUNIDADES: OSSO DA ANTA E SANTOS ANDRADE			
CARACTERIZAÇÃO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICAÇÕES DE USO			INSTITUIÇÕES GESTORAS/ ENVOLVIDAS
		PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO	
<p><b>Características Ambientais:</b> Ocorre o predomínio dos cambissolos álicos e profundos na maior parte da zona. Nas áreas de maior declividade aparecem os solos litólicos rasos com presença intensa de rochas e matacões. A cobertura vegetal predominante desta região é Fase Inicial e Intermediária de Sucessão e Floresta Ombrófila Densa/Mista Montana. Caracterizada como uma zona ecotona entre a Floresta Atlântica e a Floresta de Araucária.</p> <p><b>Características Socioeconômicas:</b> Há evidências da ocorrência de desmate ilegal e de caça e pesca predatória. Ocorrem atividades minerárias. Área de reflorestamento, com atuação de grande empresa. Ocupação antrópica relativamente significativa (5 a 15 hab/km²), observada evolução negativa entre 1991 a 1996. Agricultura familiar, com pequena produção de banana para comercialização.</p> <p><b>Patrimônio Histórico e Arqueológico:</b> O Patrimônio Arqueológico conta com grande potencial para ocorrência de sítios indígenas líticos e cerâmicos nas proximidades de rios e córregos, em áreas planas, encostas suaves, topos de morros e colinas. Para os sítios arqueológicos históricos, as áreas mais suscetíveis encontram-se nos arredores de antigos caminhos histórico-coloniais, como é o caso do cemitério histórico da região. Há provável perturbação de sítios arqueológicos pelo uso e ocupação do solo, notadamente nas proximidades dos rios principais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservar a zona ecotonal (de transição da Floresta Ombrófila Mista e Floresta Ombrófila Densa);</li> <li>- Controlar a expansão da ocupação.</li> </ul> <p><b>DIRETRIZES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover o controle das atividades de reflorestamento;</li> <li>- Intensificar o controle da qualidade das águas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitações unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Comércio de pequeno e médio porte;</li> <li>- Serviços vicinais, de bairro e setoriais;</li> <li>- Agropecuária familiar;</li> <li>- Agroindústria de pequeno porte;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comunitário 1 e 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agropecuária comercial;</li> <li>- Indústria de pequeno porte não poluente;</li> <li>- Reflorestamento com manejo florestal adequado;</li> <li>- Mineração</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comunitário 3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústrias potencialmente poluidoras de pequeno, médio e grande porte;</li> <li>- Comércio de grande porte;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IBAMA-Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;</li> <li>- Prefeituras Municipais</li> <li>- Instituto Ambiental do Paraná;</li> <li>- MINEROPAR-Minerais do Paraná;</li> <li>- EMATER-Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural .</li> <li>- Batalhão de Polícia Ambiental Força Verde</li> <li><b>PARCEIROS POTENCIAIS</b></li> <li>- IPHAN-Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional</li> <li>- ONGS;</li> <li>- Universidades;</li> <li>- Empresários do setor de turismo.</li> </ul>



ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DA APA DE GUARATUBA					
UNIDADE DE GESTÃO LIMEIRA-CUBATÃO		MUNICÍPIO DE MORRETES E PARANAGUÁ			
ZONA DE CONSERVAÇÃO C6 – SAGRADO-SAMBAQUI		COMUNIDADE BOM JARDIM			
CARACTERIZAÇÃO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICAÇÕES DE USO			INSTITUIÇÕES GESTORAS/ ENVOLVIDAS
		PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO	
<p><b>Características Ambientais:</b> Zona com predomínio dos cambissolos álicos, distróficos e argilosos, profundos nos vales (caracterizados pela ocupação agropecuária existente – Vale do Sagrado) e rasos nas montanhas. A vegetação é composta por Floresta Ombrófila Densa Submontana e Montana e Floresta em Fase Intermediária de Sucessão.</p> <p><b>Características Socioeconômicas:</b> Região com tendência à acréscimo populacional significativo, com densidade demográfica de 2 a 5 hab/km<sup>2</sup> em 1996. Predomínio da agricultura familiar e agroecologia para comercialização. Chácaras de lazer em crescimento. Alto potencial turístico devido sua beleza cênica.</p> <p><b>Patrimônio Histórico Arqueológico:</b> Há um grande potencial para ocorrência de sítios indígenas líticos e cerâmicos nas proximidades de rios e córregos, em áreas planas, encostas suaves, topos de morros e colinas. Para os sítios arqueológicos históricos, as áreas mais suscetíveis encontram-se nos arredores de antigos caminhos histórico-coloniais. Ocorre provavelmente a perturbação de sítios arqueológicos, causada pelo uso e ocupação do solo, notadamente nas proximidades dos rios principais.</p> <p><b>Conflitos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Práticas esportivas na região como o motocross e rally.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenar as atividades de recreação e turismo;</li> <li>- Fomentar a agricultura orgânica e agroecologia em parceria com instituição de extensão, ensino e pesquisa;</li> </ul> <p><b>DIRETRIZES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mobilizar a comunidade para a educação socioambiental;</li> <li>- Incentivar a busca de alternativas econômicas para as comunidades locais, com base na valoração do Patrimônio Cultural e Ambiental da APA;</li> <li>- Incentivar a produção de artesanatos e plantas ornamentais;</li> <li>- Estimular a implantação de sistema de coleta e tratamento de esgotos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitação unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Comércio de pequeno porte;</li> <li>- Serviços vicinais de bairro e setoriais;</li> <li>- Agropecuária familiar</li> <li>- Agroindústria de pequeno porte;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies nativas;</li> <li>- Comunitário 1 e 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústria de pequeno porte não poluente;</li> <li>- Comércio de médio porte;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas não invasoras;</li> <li>- Mineração;</li> <li>- Agropecuária comercial;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comunitário 3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústrias poluidoras;</li> <li>- Reflorestamento com espécies exóticas;</li> <li>- Atividades esportivas de alto impacto;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental.</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies invasoras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IAP-Instituto Ambiental do Paraná;</li> <li>- EMATER-Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural ;</li> <li>- Prefeituras Municipais;</li> <li>- IBAMA-Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis;</li> <li>- Prefeituras Municipais;</li> <li>- Batalhão da Polícia Ambiental Força Verde.</li> </ul> <p><b>PARCEIROS POTENCIAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Universidades;</li> <li>- ONGS;</li> <li>- Empresários do setor de turismo.</li> </ul> 

ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DA APA DE GUARATUBA					
UNIDADE DE GESTÃO LIMEIRA-CUBATÃO	MUNICÍPIO DE MORRETES				
ZONA DE CONSERVAÇÃO C7 – BR-277					
CARACTERIZAÇÃO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICAÇÕES DE USO			INSTITUIÇÕES GESTORAS/ ENVOLVIDAS
		PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO	
<p><b>Características Ambientais:</b> Esta área pode ser definida como amortecimento da BR-277 com o relevo característico da Serra do Mar sustentado por rochas migmatíticas. Predomínio de cambissolos rasos e argilosos com susceptibilidade a erosão por fluxo de massa. Na faixa de domínio da BR-277 são bastante alterados pelas obras da rodovia. A cobertura vegetal predominante composta pela Floresta Ombrófila Densa Montana e Sumontana. Conta também com pequenas áreas de Reflorestamentos.</p> <p><b>Características Socioeconômicas:</b> Densidade demográfica de 5 a 15 hab/km<sup>2</sup> em 1996 com tendência decrescente entre 1991-1996. Principal atividade econômica: pequeno comércio de beira de estrada, com extração de bromélias e xaxins. Há práticas de pequenos roçados para subsistência.</p> <p><b>Comunidades:</b> nome de núcleo populacional não identificado</p> <p><b>Patrimônio Histórico e Arqueológico:</b> Nesse aspecto há um grande potencial para ocorrência de sítios arqueológicos indígenas, líticos e cerâmicos, nas proximidades de rios e córregos, em áreas planas, encostas suaves, topos de morros e colinas.</p> <p><b>Conflitos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Retirada da vegetação nativa;</li> <li>- Degradação das Áreas de Proteção Permanente;</li> <li>- Presença da BR 277.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenar a ocupação e uso do solo principalmente na margem da rodovia;</li> <li>- Assegurar a conectividade entre os fragmentos florestais da zona P2 e as UCs existentes ao Norte (APA da Serra do Mar e parques estaduais);</li> <li>- Ordenar as atividades de recreação e turismo.</li> <li>- Regular a extração de produtos florestais não-madeiráveis.</li> </ul> <p><b>DIRETRIZES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensificar ações de fiscalização preventiva visando coibir a caça e a extração indiscriminada de recursos vegetais;</li> <li>- Promover estudos para controle e contenção de encostas;</li> <li>- Acordar com os órgãos responsáveis a eliminação dos passivos ambientais com o controle e recuperação do entorno da rodovia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitação unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Serviços vicinais;</li> <li>- Agropecuária familiar;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies nativas;</li> <li>- Comunitário 1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústria de pequeno porte não poluente;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas não invasoras;</li> <li>- Serviços de bairro e setoriais;</li> <li>- Comércio de pequeno porte;</li> <li>- Agroindústrias de pequeno porte;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Extração de produtos florestais não-madeiráveis;</li> <li>- Comunitário 2 e 3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agropecuária comercial;</li> <li>- Comércio de grande porte;</li> <li>- Reflorestamento com espécies exóticas;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas invasoras;</li> <li>- Mineração;</li> <li>- Indústrias potencialmente poluidoras e de médio e grande porte;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IAP-Instituto Ambiental do Paraná;</li> <li>- EMATER-Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural;</li> <li>- Empresa concessionária da BR;</li> <li>- DNIT-Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte;</li> <li>- Prefeituras Municipais;</li> <li>- IBAMA-Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis;</li> <li>- Batalhão da Polícia Ambiental Força Verde.</li> </ul> <p><b>PARCEIROS POTENCIAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IPHAN-Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional;</li> <li>- Empresários do setor de turismo;</li> <li>- ONGs;</li> <li>- Universidades.</li> </ul>



ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DA APA DE GUARATUBA					
UNIDADE DE GESTÃO BAÍA DE GUARATUBA		MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ E MATINHOS			
ZONA DE CONSERVAÇÃO C8 – ALEXANDRA-MATINHOS		COMUNIDADES: COLÔNIAS CAMBARÁ, PEREIRA E MARIA LUÍZA			
CARACTERIZAÇÃO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICAÇÕES DE USO			INSTITUIÇÕES GESTORAS/ENVOLVIDAS
		PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO	
<p><b>Características ambientais:</b> A área compreende o entorno da estrada Alexandra-Matinhos e também o entorno direto do Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange Cambissolos argilosos, álicos e pouco permeáveis ocorrem nas porções de piemonte (início de serra) tornando-os susceptíveis à erosão. Nos morros isolados que ocorrem nesta zona aparecem os argissolos, também susceptíveis à erosão quando descobertos de vegetação. Nas porções planas de contato com a planície litorânea ocorrem os solos hidromórficos sujeitos a inundação periódica. A vegetação é constituída por Florestas em Fase Intermediária e Inicial da Sucessão, e de áreas de agricultura, pecuária e outros.</p> <p><b>Características Socioeconômicas:</b> Densidade demográfica relativamente alta (15 a 50 hab/km<sup>2</sup>) com tendência a acréscimo populacional. Atividades econômicas voltadas para o comércio de beira de estrada com áreas de mineração. Desmatos para cultivo agrícola na região do Morro Inglês e da Quintilha. Comércio de beira de estrada pouco expressivo, mas conta com áreas de mineração, e cultivo de banana e arroz. Presença de chácaras, parque aquático com infra-estrutura para lazer e turismo, áreas de agropecuária comercial e familiar. Potencial para turismo cultural, devido à produção artesanal de farinha de mandioca e artefatos relacionados. Caça de animal silvestre também é comum, sendo a localidade denominada Morro do Billl a região de maior conflito, devido a ocorrência de grandes concentrações de porcos-do-mato. Da mesma forma a caça desta espécie é intensa também nas colônias Pereira, Cambará e Maria Luiza, esta última em Paranaguá.</p> <p><b>Patrimônio Histórico e Arqueológico:</b> No aspecto do patrimônio arqueológico há um grande potencial para ocorrência de sítios indígenas líticos e cerâmicos nas proximidades de rios e córregos, em áreas planas, encostas suaves, topos de morros e colinas. Para os sítios arqueológicos históricos, as áreas mais suscetíveis encontram-se nos arredores de antigos caminhos histórico-coloniais, com provável ocorrência de sambaquis no contato da serra da Prata com a planície costeira. Provável perturbação de sítios arqueológicos pelo uso e ocupação do solo, notadamente nas proximidades dos rios principais.</p> <p><b>Conflitos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presença da rodovia; Caça indiscriminada;</li> <li>- Áreas de loteamentos, e de mineração;</li> <li>- Grandes porções de Áreas de Proteção Permanentes degradadas devido à extração de florestas nativas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenar a ocupação e uso do solo, principalmente nas margens da rodovia;</li> <li>- Implantar de sistema de coleta e tratamento de esgoto;</li> <li>- Implantar programas de educação ambiental para o entorno do Parque Sain-t Hilaire/Lange.</li> </ul> <p><b>DIRETRIZES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover educação ambiental com conteúdos voltados à caça de animais silvestres;</li> <li>- Estimular turismo rural e cultural;</li> <li>- Estimular a produção agroecológica;</li> <li>- Melhorar e incrementar o monitoramento das atividades minerárias e da real implementação dos Planos de Controle Ambiental ;</li> <li>- Fiscalizar a pesca amadora;</li> <li>- Fiscalizar o Parque Águas Claras;</li> <li>- Implantar sistemas de vias públicas sempre que possível em curvas de nível e rampas suaves com galerias de águas;</li> <li>- Incentivar o plantio de áreas verdes com espécies nativas;</li> <li>- Traçar ruas e lotes comercializáveis a respeitar a topografia com inclinação inferior a 10%.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitação unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Comércio de pequeno porte, bairro e setoriais;</li> <li>- Serviços vicinais;</li> <li>- Agropecuária familiar;</li> <li>- Agroindústria de pequeno porte ;</li> <li>- Comércio de pequeno porte.</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental ;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies nativas;</li> <li>- Comunitário 1 e 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústria de pequeno porte;</li> <li>- Comércio de grande porte;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas não invasoras;</li> <li>- Mineração</li> <li>- Agropecuária comercial;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental</li> <li>- Comunitário 3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reflorestamento e Sistemas Agroflorestais com espécies exóticas invasoras;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IAP-Instituto Ambiental do Paraná;</li> <li>- EMATER-Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural ;</li> <li>- Prefeituras Municipais;</li> <li>- IBAMA-Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis;</li> <li>- Batalhão da Polícia Ambiental Força Verde;</li> <li>- MINEROPAR - Minerais do Paraná.</li> </ul> <p><b>PARCEIROS POTENCIAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Empresários do setor de turismo</li> <li>- ONGs;</li> <li>- IPHAN-Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional;</li> <li>- Universidades.</li> </ul>



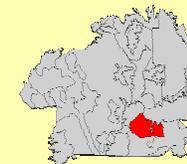
ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DA APA DE GUARATUBA					
UNIDADE DE GESTÃO LIMEIRA-CUBATÃO	MUNICÍPIO DE GUARATUBA				
ZONA DE USO AGROPECUÁRIO A1 - CUBATÃOZINHO	COMUNIDADES: LIMEIRA, RIBEIRÃO GRANDE, CUBATÃOZINHO, RASGADO E RASGADINHO, TAQAURUVU				
CARACTERIZAÇÃO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICAÇÕES DE USO			INSTITUIÇÕES GESTORAS/ENVOLVIDAS
		PERMITIDO	PERMISSIVEL	PROIBIDO	
<p><b>Características Ambientais:</b> Região com características físicas representadas pelo predomínio de sedimentos, argilo-siltico-arenosos do Quaternário e ocorrência de migmatitos . Predomínio de gleissolos, que são solos hidromórficos com aptidão para atividades agropecuárias desde que submetidos à técnicas de drenagem. Predomínio de Florestas em Fase Intermediária de Sucessão e das Florestas Ombrófila Densa Submontana e Aluvial.</p> <p><b>Características Socioeconômicas:</b> Ocupação antrópica pouco relevante, com áreas de 0 a 2 hab/km²; decréscimo populacional observado entre 1991 e 1996. Predomínio atividade agropecuária e cultivo de banana e arroz para comercialização.</p> <p><b>Patrimônio Histórico e Arqueológico:</b> Nesta área há um alto potencial arqueológico, principalmente indicado pela potencialidade de ocorrência de sítios indígenas líticos e cerâmicos nas proximidades de rios e córregos, em áreas planas, encostas suaves, topos de morros e colinas. Para os sítios arqueológicos históricos, as áreas mais suscetíveis encontram-se nos arredores de antigos caminhos histórico-coloniais. Elevado potencial para sambaquis na porção leste da área, e com perturbação de alguns sítios arqueológicos pelo uso e ocupação do solo, notadamente nas proximidades dos rios principais.</p> <p><b>Conflitos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ocupação das Áreas de Preservação Permanentes;</li> <li>- Registro de caça de animais silvestres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regular o uso e ocupação do solo;</li> <li>- Estimular turismo de baixo impacto ambiental.</li> <li>- Recuperar as Áreas de Preservação Permanentes e as de Reserva Legal;</li> <li>- Preservar os sítios arqueológicos favorecendo a pesquisa científica o estudo e a educação, protegendo os aspectos estéticos, físicos e funcionais dos sítios e de seu entorno.</li> </ul> <p><b>DIRETRIZES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incentivar o desenvolvimento regional mediante a utilização dos recursos arqueológicos para fins educativos e turísticos;</li> <li>- Incentivar o sistema de produção integrada de agricultura para a utilização de práticas mais adequadas de eficácia técnica-econômica comprovada, aliada à diretrizes socioambientais;</li> <li>- Cadastrar as propriedades rurais;</li> <li>- Viabilizar o monitoramento fito-sanitário das lavouras, por parte da organização dos agricultores e técnicos;</li> <li>- Viabilizar o monitoramento da qualidade da água por agrotóxicos com coletas a montante e jusante das lavouras, disponibilizando os resultados aos agricultores;</li> <li>- Fomentar a agricultura orgânica e agroecologia em parceria com instituição de extensão, ensino e pesquisa;</li> <li>- Incentivar a produção de artesanato e plantas ornamentais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitações unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Comércio de pequeno porte;</li> <li>- Serviços vicinais;</li> <li>- Agropecuária familiar;</li> <li>- Agroindústria de pequeno porte;</li> <li>- Comércio de pequeno porte;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies nativas;</li> <li>- Manutenção e limpeza de canais de drenagem;</li> <li>- Abertura de valetas para águas pluviais, visando a manutenção de áreas agrícolas, estradas e carregadores internos;</li> <li>- Manutenção de estradas e linhas de transmissão;</li> <li>- Instalação e manutenção de redes de abastecimento de água e Irrigação;</li> <li>- Sistematização de áreas de Cultivo;</li> <li>- Abertura e manutenção de estradas e/ou carregadores internos</li> <li>- Comunitário 1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústria de pequeno porte não poluente;</li> <li>- Serviços de bairro e setoriais;</li> <li>- Atividades turísticas de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comércio de médio porte;</li> <li>- Agropecuária comercial;</li> <li>- Mineração (1);</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Loteamentos residenciais;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas não invasoras;</li> <li>- Comunitário 2 e 3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústrias poluidoras;</li> <li>- Reflorestamento com espécies exóticas invasoras;</li> <li>- Atividades esportivas de alto impacto;</li> <li>- Implantação de atividade agropastoril, residências e infra-estruturas rurais sobre sambaquis;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental.</li> <li>- Utilização de aeronaves para pulverização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IAG-Instituto Ambiental de Guaratuba;</li> <li>- Prefeitura de Guaratuba;</li> <li>- EMATER-Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural;</li> <li>- IAP-Instituto Ambiental do Paraná;</li> <li>- IBAMA-Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;</li> <li>- Batalhão da Polícia Ambiental Força Verde.</li> </ul> <p><b>PARCEIROS POTENCIAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IPHAN-Instituto do Patrimônio Artístico e Histórico Nacional;</li> <li>- Empresários do setor de turismo;</li> <li>- Universidades;</li> <li>- ONGs.</li> <li>- Proprietários Rurais;</li> <li>- Associação Pró-Agricultura Sustentável de Guaratuba – APASG.</li> </ul>



ZONAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DA APA DE GUARATUBA					
UNIDADE DE GESTÃO LIMEIRA-CUBATÃO	MUNICÍPIO DE GUARATUBA				
ZONA DE USO AGROPECUÁRIO A2 - CUBATÃO	COMUNIDADES CUBATÃO, VITÓRIO, SÍTIO PAI PAULO, CAOVI E SÃO JOÃO ABAIXO				
CARACTERIZAÇÃO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICAÇÕES DE USO			INSTITUIÇÕES GESTORAS/ ENVOLVIDAS
		PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO	
<p><b>Características ambientais:</b> Esta região apresenta relevo característico da planície litorânea. Predominam os aluviões indiferenciados como areias, argilas e cascalhos, e também os monzogranitos e granodioritos gnáissicos. Nesta zona as áreas de morros e início de montanhas ocupadas com bananais apresentam cambissolos profundos, argilosos e álicos. Nas áreas de planície predominam os gleissolos hidromórficos onde ocorrem os cultivos de arroz. Região com aptidão agrícola: ocorrência de áreas de agricultura, pecuária e outros, de Floresta Ombrófila Densa Aluvial e Submontana e em Fase Inicial da Sucessão.</p> <p><b>Características Socioeconômicas:</b> Ocupação de algumas Áreas de Preservação Permanente, com a prática da mineração com o trânsito de caminhões pesados. Ocupação antrópica relativamente significativa – 5 a 15 hab/km<sup>2</sup>, com tendência de crescimento populacional. Predomínio atividade agropecuária para comercialização. Laços comerciais com Garuva/SC. Principais produtos: banana, arroz e gengibre com produção destinada aos mercados nacional e internacional, careando importante renda à comunidade. Uso de agrotóxico. Ocorrência significativa de agricultura familiar.</p> <p><b>Patrimônio histórico arqueológico:</b> Grande potencial para ocorrência de sítios indígenas líticos e cerâmicos nas proximidades de rios e córregos, em áreas planas, encostas suaves, topos de morros e colinas. Nos sítios arqueológicos históricos, as áreas mais suscetíveis encontram-se nos arredores de antigos caminhos histórico-coloniais, com elevada ocorrência de sambaquis próximos aos rios Cubatão e Furado, e também afluentes dos rios São João e Tamanduá. Existe a perturbação de alguns sítios arqueológicos pelo uso e ocupação do solo, principalmente nas proximidades dos rios principais.</p> <p><b>Conflitos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Áreas de preservação permanente ocupadas poratividades agropastoris;</li> <li>- Mineração.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimular a redução e otimização de agrotóxico na produção agrícola;</li> <li>- Fomentar o turismo rural em escala familiar e outras atividades turísticas de baixo impacto;</li> <li>- Minimizar os riscos de contaminação dos recursos hídricos;</li> <li>- Compatibilizar as políticas públicas ambientais entre o estado do Paraná e Santa Catarina;</li> <li>- Preservar os sítios arqueológicos favorecendo a pesquisa científica o estudo e a educação, protegendo os aspectos estéticos, físicos e funcionais dos sítios e de seu entorno;</li> <li>- Ordenar a extração mineral.</li> </ul> <p><b>DIRETRIZES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar plano básico de conservação de sambaquis contendo ações concisas (evitar, impedir, detectar, atuar e recuperar) para a proteção desses sítios;</li> <li>- Incentivar a implantação de sistemas de barreiras fitossanitárias para impedir a entrada de novas pragas e doenças.</li> <li>- Disseminar estudos e informações que estimulem atividades socioeconômicas de alto retorno social e baixo impacto ambiental;</li> <li>- Implantar sistema de coleta e de tratamento de esgotos;</li> <li>- Implantar sistema de vias públicas sempre que possível em curvas de nível e rampas suaves com galerias de água pluviais.</li> <li>- Incentivar o sistema de agricultura para a utilização de práticas mais adequadas de eficácia técnica-econômica comprovada, aliada a diretrizes socioambientais de sistema de produção integrada;</li> <li>- Viabilizar o monitoramento da qualidade da água para agrotóxicos com coletas a montante e jusante das lavouras, disponibilizando o resultado aos agricultores;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitações unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Comércio de pequeno e médio porte;</li> <li>- Serviços vicinais;</li> <li>- Agropecuária familiar;</li> <li>- Agroindústria de pequeno e médio porte;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies nativas;</li> <li>- Manutenção e limpeza de canais de drenagem;</li> <li>- Abertura de valetas para águas pluviais, visando a manutenção de áreas agrícolas, estradas e carregadores internos;</li> <li>- Manutenção de estradas e linhas de transmissão;</li> <li>- Instalação e manutenção de redes de abastecimento de água e Irrigação;</li> <li>- Sistematização de áreas de Cultivo;</li> <li>- Abertura e manutenção de estradas e/ou carregadores internos;</li> <li>- Comunitário 1 e 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústria de pequeno porte não poluente;</li> <li>- Comércio de grande porte;</li> <li>- Agropecuária comercial;</li> <li>- Mineração (1);</li> <li>- Infra-estrutura para atividades de ecoturismo sustentável;</li> <li>- Comunitário 3;</li> <li>- Agroindústria de grande porte.</li> <li>- Serviços de bairro e setoriais;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Loteamento residenciais;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas não invasoras;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústrias poluidoras;</li> <li>- Reflorestamento com espécies exóticas invasoras;</li> <li>- Atividades esportivas de alto impacto;</li> <li>- Ocupação sobre sambaquis (atividades agropastoris, infraestrutura turística de alto impacto ambiental);</li> <li>- Utilização de aeronaves para pulverização;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IAG-Instituto Ambiental de Guaratuba;</li> <li>- Prefeitura de Guaratuba;</li> <li>- EMATER-Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural;</li> <li>- IAP-Instituto Ambiental do Paraná;</li> <li>- Associação Pró-Agricultura Sustentável</li> <li>- IBAMA-Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;</li> <li>- Ministério da Agricultura</li> <li>- Batalhão da Polícia Ambiental Força Verde.</li> </ul> <p><b>PARCEIROS POTENCIAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IPHAN-Instituto do Patrimônio Artístico e Histórico Nacional;</li> <li>- Empresários do setor de turismo;</li> <li>- Universidades</li> <li>- ONGs.</li> <li>- Proprietários Rurais;</li> <li>- Associação Pró-Agricultura Sustentável de Guaratuba – APASG.</li> </ul>



ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DA APA DE GUARATUBA					
UNIDADE DE GESTÃO BAÍA DE GUARATUBA		MUNICÍPIO DE GUARATUBA			
ZONA DE CONSERVAÇÃO C9 – ESTALEIRO		COMUNIDADES: ESTALEIRO, DESCOBERTO E RIOZINHO			
CARACTERIZAÇÃO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICAÇÕES DE USO			INSTITUIÇÕES GESTORAS/ ENVOLVIDAS
		PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO	
<p><b>Características ambientais:</b> As características físicas desta região são representadas por um relevo típico da planície litorânea com predomínio de sedimentos marinhos de Planície Costeira indiferenciados, também de sedimentos argilo-siltico-arenosos paleoestuarinos e de aluviões indiferenciados como areias, argilas e cascalhos. Predominam os espodossolos, cuja característica principal é o hidromorfismo e a textura arenosa, sendo bastante susceptíveis à erosão quando descobertos de vegetação. Na região de planície ocorrem ainda os gleissolos e nos morros isolados os cambissolos e argissolos. A tipologia vegetal é representada por fragmentos em Fase Inicial de Sucessão, áreas de Reflorestamentos e de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em solos hidromórficos. Vizinha do Parque Estadual do Boguaçu, em sua face leste.</p> <p><b>Características Socioeconômicas:</b> Ocupação antrópica relativamente significativa, densidade demográfica de 5 a 15 hab/km<sup>2</sup> em 1996. Observado decréscimo populacional entre 1991 e 1996. Forte pressão populacional nas áreas de manguezais. Prática do extrativismo, agricultura familiar e agropecuária. Intensiva produção de farinha de mandioca de maneira artesanal (farinheiras). Área com faixa de reflorestamento de grande empresa. Região com alto potencial para turismo de natureza/cultural/histórico.</p> <p><b>Patrimônio Histórico e Arqueológico:</b> O patrimônio histórico e arqueológico tem grande potencial para ocorrência de sítios indígenas líticos e cerâmicos nas proximidades de rios e córregos, e nas áreas planas e onduladas da planície costeira. Para os sítios arqueológicos históricos, as áreas mais suscetíveis encontram-se nos arredores de caminhos histórico-coloniais e antigos atracadouros. Observa-se a ocorrência de elevada quantidade de sambaquis por toda a área, mas há perturbação desses sítios arqueológicos pelo uso e ocupação do solo, notadamente nas proximidades dos rios principais.</p> <p><b>Conflitos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entre posseiros e moradores locais;</li> <li>- As regiões de Descoberto e Riozinho são os principais locais de desmate dentro da APA;</li> <li>- Degradação de sítios arqueológicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservar os manguezais;</li> <li>- Promover o controle da disseminação das espécies exóticas invasoras;</li> <li>- Compatibilizar o uso e ocupação com o entorno do P.E. Boguaçu e de acordo com o Plano Diretor do Município de Guaratuba.</li> </ul> <p><b>DIRETRIZES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar plano básico de conservação de sambaquis contendo ações concisas (evitar, impedir, detectar, atuar e recuperar) para a proteção desses sítios;</li> <li>- Promover a implantação de programas de apoio e incentivo a produção e a venda de réplicas de cerâmicas arqueológicas da região, através de estudos sobre obtenção sustentável da matéria-prima (argilas, corantes) e da implementação de oficinas de capacitação;</li> <li>- Estabelecer limites de velocidades dos barcos a motor;</li> <li>- Implantação de sistema de coleta e de tratamento de esgotos;</li> <li>- Implantar sistema de vias públicas sempre que possível em curvas de nível e rampas suaves com galerias de água pluviais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitações unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Comércio de pequeno porte e médio;</li> <li>- Serviços vicinais;</li> <li>- Agropecuária familiar;</li> <li>- Agroindústria de pequeno e médio porte;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies nativas;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comunitário 1 e 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústria de pequeno porte não poluente;</li> <li>- Comércio de grande porte;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas não invasoras;</li> <li>- Agropecuária comercial;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Mineração;</li> <li>- Comunitário 3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústrias poluidoras;</li> <li>- Reflorestamento e Sistemas agroflorestais com espécies exóticas invasoras;</li> <li>- Atividades esportivas de grande impacto;</li> <li>- Ocupação sobre sambaquis (atividades agropastoris, infraestrutura rural);</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental;</li> <li>- Atividades esportivas de alto impacto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IAG-Instituto Ambiental de Guaratuba;</li> <li>- Associações dos Moradores;</li> <li>- EMATER-Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural ;</li> <li>- Prefeitura Municipal;</li> <li>- IBAMA-Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;</li> <li>- IAP-Instituto Ambiental do Paraná.</li> </ul> <p><b>PARCEIROS POTENCIAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IPHAN-Instituto do Patrimônio Artístico e Histórico Nacional;</li> <li>- Empresários do setor florestal atuante na região;</li> <li>- Empresários do setor de turismo;</li> <li>- Universidades;</li> <li>- ONGs.</li> </ul>



ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DA APA DE GUARATUBA					
UNIDADE DE GESTÃO BAÍA DE GUARATUBA		MUNICÍPIO DE GUARATUBA			
ZONA DE CONSERVAÇÃO C10 – GUARATUBA		COMUNIDADES: OLARIA, BARRA DO SAÍ, AEROPORTO			
CARACTERIZAÇÃO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICAÇÕES DE USO			INSTITUIÇÕES GESTORAS/ ENVOLVIDAS
		PERMITIDO	PERMISSIVEL	PROIBIDO	
<p><b>Características Ambientais:</b> Representada fisicamente por uma área de planície que tem contato por um lado com a zona de expansão urbana do município de Guaratuba, e por outro com o Parque Estadual do Boguaçu e o Estado de Santa Catarina. Predominam os sedimentos marinhos de planície costeira de fase antiga e fase intermediária indiferenciados do período Quaternário (Holoceno) e também de sedimentos argilo-siltico-arenosos paleoestuarinos, do mesmo período. Zona com predomínio de espodosolos arenosos, próximos ao contato com a faixa de areia da praia. Ocorrência de florestas em Fase Inicial de Sucessão e de Formações Pioneiras com Influência Fluvial Arbórea. Há também a presença de áreas urbanas, agricultura, pecuária.</p> <p><b>Características Socioeconômicas:</b> Expressiva ocupação antrópica, mais de 50 hab/km<sup>2</sup> em 1996, com tendência a acréscimos populacionais. Principais atividades econômicas representadas pelo comércio de beira de estrada e mineração. Presença de aterro sanitário construído sobre lixo apresentando potencial de contaminação dos recursos hídricos. Expansão da ocupação humana próxima às áreas limites do Parque, sendo possível observar algumas áreas degradadas O manguezal do Rio Saí possui alto potencial turístico.</p> <p><b>Patrimônio Histórico e Arqueológico:</b> Presença de um alto potencial arqueológico em toda a planície costeira notadamente nas proximidades de rios (como Mirim, Da Praia, Sai-Guaçu), encostas suaves, topos de morros e colinas, orla marítima. Muitos sambaquis existentes nesta área já foram total ou parcialmente destruídos por exploração sistemática, mas que ainda podem conter potencial científico para estudo. Porém há provável destruição e degradação constante de sítios arqueológicos por efeito da expansão da malha e infra-estrutura urbana .</p> <p><b>Conflitos:</b> O principal conflito refere-se à comunidade local e pescadores amadores quanto ao recurso pesqueiro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservar as nascentes do rio Boguaçu;</li> <li>- Preservar os sítios arqueológicos favorecendo a pesquisa científica o estudo e a educação;</li> <li>- Compatibilizar o uso e ocupação com o entorno do P.E. Boguaçu e de acordo com o Plano Diretor do Município de Guaratuba.</li> </ul> <p><b>DIRETRIZES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimular e ordenar formas de turismo de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Incrementar a fiscalização e monitoramento de atividades minerárias visando a recuperação de áreas degradadas;</li> <li>- Incentivar a reestruturação do aterro sanitário objetivando a mitigação dos possíveis impactos ambientais;</li> <li>- Promover a qualidade do controle dos efluentes sanitários e sua destinação final com implantação de sistema de coleta e de tratamento de esgotos;</li> <li>- Estabelecer limites de velocidade dos barcos a motor no manguezal;</li> <li>- Implantar sistema de vias públicas sempre que possível em curvas de nível e rampas suaves com galerias de água pluviais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitação unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Comércio de pequeno porte, bairro e setoriais;</li> <li>- Serviços vicinais, de bairro e setoriais;</li> <li>- Agroindústria de pequeno porte;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies nativas;</li> <li>- Comércio de pequeno e médio porte;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental ;</li> <li>- Comunitário 1 e 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústria de pequeno porte não poluente;</li> <li>- Comércio grande porte;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas não invasoras;</li> <li>- Agropecuária comercial;</li> <li>- Agropecuária familiar;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Mineração</li> <li>- Comunitário 3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústrias poluidoras;</li> <li>- Reflorestamento e Sistemas agroflorestais com espécies exóticas invasoras ;</li> <li>- Uso de jet-ski nos rios;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IAP-Instituto Ambiental do Paraná;</li> <li>- Prefeitura Municipal;</li> <li>- EMATER-Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural ;</li> <li>- IAG-Instituto Ambiental de Guaratuba;</li> <li>- SUDHERSA-Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental;</li> <li>- SANEPAR-Empresa de Saneamento do Paraná;</li> <li>- IBAMA-Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;</li> <li>- Capitania dos Portos.</li> </ul> <p><b>PARCEIROS POTENCIAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Associação dos Moradores</li> <li>- Empresários do setor de turismo;</li> <li>- ONGs;</li> <li>- Universidades;</li> <li>- IPHAN-Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.</li> </ul>



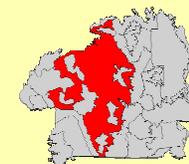
ZONAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DA APA DE GUARATUBA					
UNIDADE DE GESTÃO BAÍA DE GUARATUBA	MUNICÍPIO DE GUARATUBA				
ZONA DE CONSERVAÇÃO C11 – PARATI	COMUNIDADES: PARATI, CABARAQUARA, SERTÃOZINHO E TABULEIRO E PRAINHA				
CARACTERIZAÇÃO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICAÇÕES DE USO			INSTITUIÇÕES GESTORAS/ ENVOLVIDAS
		PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO	
<p><b>Características Ambientais:</b> Região limítrofe entre o Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange e os manguezais da Baía de Guaratuba. Geologicamente predominam os sedimentos recentes, argilo-silticos-arenosos paleoestuarinos com argilas, silte, areias e seixos, depósitos de colúvios do Período Quaternário no Holoceno. Ocorrem os solos hidromórficos (gleissolos) nas áreas de planície e cambissolos argilosos no início das montanhas. A cobertura vegetal é Florestas na Fase Intermediária de Sucessão e na Fase Inicial de sucessão.</p> <p><b>Características Socioeconômicas:</b> Ocupação antrópica relativamente significativa: 5 a 15 hab/km<sup>2</sup>; decréscimo populacional observado no período 1991-1996. Pequenas propriedades com agricultura familiar. Uso de transporte em embarcações de pequeno porte. Ocorrência de invasões em Parati; Cabaraquara, Sertãozinho e Tabuleiro provocando supressão da vegetação sem controle e licenciamento. Região de grande beleza cênica e de visitação turística acentuada e sem controle.</p> <p><b>Patrimônio Histórico e Arqueológico:</b> A região possui grande potencial para ocorrência de sítios indígenas líticos e cerâmicos nas proximidades de rios e córregos, em áreas planas, encostas suaves, topos de morros e colinas. Para os sítios arqueológicos históricos, as áreas mais suscetíveis encontram-se nos arredores de caminhos histórico-coloniais e antigos atracadouros, com elevado potencial para sambaquis nas proximidades da Baía de Guaratuba. Há também uma provável perturbação de sítios arqueológicos pelo uso e ocupação do solo, notadamente nas proximidades dos rios principais e pela visitação não ordenada próximo ao sambaqui do Salto Parati e nas ruínas históricas</p> <p><b>Conflitos:</b> Estão associados à práticas esportivas como o jet-ski e moto-cross.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenar o uso compatibilizando com a conservação da baía de Guaratuba e seus manguezais, com o entorno do Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange e os sítios arqueológicos;</li> <li>- Ordenar o turismo local;</li> <li>- Preservar os sítios arqueológicos favorecendo a pesquisa científica o estudo e a educação;</li> <li>- Incentivar a produção de artesanato.</li> </ul> <p><b>DIRETRIZES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimular o turismo de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Promover alternativas econômicas para as comunidades locais, com base na valoração do Patrimônio Cultural e Ambiental da APA;</li> <li>- Elaborar plano básico de conservação de sambaquis contendo ações concisas (evitar, impedir, detectar, atuar e recuperar) para a proteção desses sítios;</li> <li>- Promover o estudo dos revestimentos vegetais compatíveis com a adequada conservação do sambaqui do Parati;</li> <li>- Controlar a pesca amadora;</li> <li>- Minimizar a poluição sonora;</li> <li>- Proibir as atividades de moto-cross.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agropecuária familiar;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies nativas;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Serviços vicinais;</li> <li>- Comércio de pequeno e médio porte;</li> <li>- Habitações unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Agroindústria de pequeno e médio porte;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas não invasoras;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comunitário 1 e 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mineração;</li> <li>- Agropecuária comercial;</li> <li>- Comércio de grande porte;</li> <li>- Indústria potencialmente poluidora;</li> <li>- Reflorestamento e Sistemas agroflorestais com espécies exóticas invasoras;</li> <li>- Atividades esportivas de alto impacto;</li> <li>- Ocupação sobre sambaquis (atividades agropastoris, infra-estrutura rural);</li> <li>- Uso de jet-ski nos rios;</li> <li>- Comunitário 3;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IAG-Instituto Ambiental de Guaratuba;</li> <li>- IAP-Instituto Ambiental do Paraná;</li> <li>- IBAMA-Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;</li> <li>- Prefeitura Municipal;</li> <li>- Batalhão da Polícia Ambiental Força Verde;</li> <li>- Capitania dos Portos;</li> <li>- DER-Departamento de Estradas e Rodagem.</li> </ul> <p><b>PARCEIROS POTENCIAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IPHAN-Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional;</li> <li>- Empresários do setor de turismo;</li> <li>- ONGs;</li> <li>- Universidades;</li> <li>- Associação dos Moradores.</li> </ul>



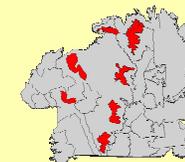
ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DA APA DE GUARATUBA					
UNIDADE DE GESTÃO BR-376	MUNICÍPIO DE TIJUCAS DO SUL				
ZONA DE PROTEÇÃO P1 – PAPANDUVA	COMUNIDADE: MORRO DOS PERDIDOS				
CARACTERIZAÇÃO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICAÇÕES DE USO			INSTITUIÇÕES GESTORAS/ ENVOLVIDAS
		PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO	
<p><b>Características Ambientais:</b> Região constituída por Floresta Ombrófila Densa Montana e refúgios ecológicos (campos de altitude). Os campos encontram-se degradados devidos ao uso pecuário e silvicultura (reflorestamento de Pinus). As rochas são do tipo migmatitos e granitos (Granito do Morro Redondo). Predomínio de solos rasos (neossolos litólicos) e afloramentos de rochas que confere alta fragilidade à esta zona.</p> <p><b>Características Socioeconômicas:</b> Região com decréscimo populacional e com densidade demográfica de 2 a 5 hab/km<sup>2</sup> com predomínio de atividades econômicas de subsistência. A região apresenta grande potencial turístico devido a sua beleza cênica.</p> <p><b>Patrimônio Arqueológico:</b> não constatado.</p> <p><b>Conflitos:</b> É comum a ocorrência de fogo nos campos de altitude.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteger a biodiversidade especialmente os fragmentos de campos de altitude e as florestas montanas;</li> <li>- Estimular a substituição de florestas homogêneas por florestas heterogêneas com espécies nativas.</li> </ul> <p><b>DIRETRIZES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlar a dispersão de pinus e outras espécies exóticas nos remanescentes nativos;</li> <li>- Promover ações para intensificar a fiscalização preventiva visando coibir a caça e a extração indiscriminada de recursos vegetais;</li> <li>- Promover a agricultura familiar com base nos princípios da agroecologia;</li> <li>- Promover a implantação de sistema de coleta e de tratamento de esgotos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agricultura familiar;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitações unifamiliares e coletivas;</li> <li>- Comércio de pequeno e porte e serviços vicinais;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comunitário 1 e 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mineração;</li> <li>- Manejo florestal ou agropecuário com a introdução de espécies exóticas;</li> <li>- Indústrias de qualquer porte e potencialmente poluidoras;</li> <li>- Agricultura extensiva;</li> <li>- Serviços setoriais e de bairro;</li> <li>- Comunitário 3;</li> <li>- Atividades esportivas de alto impacto ambiental;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental;</li> <li>- Meios de hospedagem com número maior de 20 leitos/ha;</li> <li>- Empreendimentos turísticos com taxa de ocupação maior do que 30%.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prefeituras Municipais Tijucas e Guaratuba;</li> <li>- IAP-Instituto Ambiental do Paraná;</li> <li>- IAG-Instituto Ambiental de Guaratuba;</li> <li>- IBAMA-Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;</li> <li>- PETROBRÁS-Petróleo Brasileiro S/A;</li> <li>- Batalhão da Polícia Ambiental Força Verde.</li> </ul> <p><b>PARCEIROS POTENCIAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IPHAN-Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional;</li> <li>- Empresários do setor de turismo;</li> <li>- Universidades;</li> <li>- ONGs.</li> </ul>



ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DA APA DE GUARATUBA					
UNIDADE DE GESTÃO LIMEIRA –CUBATÃO / BR-376		MUNICÍPIOS DE GUARATUBA, SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, MORRETES, TIJUCAS DO SUL			
ZONA DE PROTEÇÃO P2 CANAVIEIRAS-ARARAQUARA		COMUNIDADES: CANAVIEIRAS, PICO DA SERRA, SALTO DO CUBATÃO			
CARACTERIZAÇÃO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICAÇÕES DE USO			INSTITUIÇÕES GESTORAS/ ENVOLVIDAS
		PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO	
<p><b>Características Ambientais:</b> Área com expressiva cobertura de floresta atlântica, relativamente bem conservada, em relevo montanhoso formado por rochas graníticas e migmatíticas. Nas áreas de piemonte (início das encostas) e pedimentos (superfícies alongadas que formam as montanhas) predominam os cambissolos rasos nas maiores declividades e profundos nas regiões com relevo ondulado e forte ondulado. Nas posições de topo (pediplanos) e escarpas ocorrem os solos rasos (neossolos litólicos) e afloramentos de rocha, altamente frágeis e susceptíveis à erosão por escorregamento e fluxo de massa. Predomínio de Floresta Ombrófila Densa Submontana e Montana e fragmentos em Fase Intermediária da Sucessão. Nesta zona foram definidas sete Áreas de Proteção Especial (APEs).</p> <p><b>Características Socioeconômicas:</b> A região apresenta atividade econômica e antrópica pouco expressiva, ocorrendo pressão de ocupação ao Norte, a partir do Vale do Rio Sagrado e junto aos rios Arraial e Canavieiras. Densidade demográfica de 1 a 2 hab/km<sup>2</sup> em 1996 e com evolução negativa entre 1991/1996. Predomínio atividade agropecuária familiar nas unidades produtivas de pequeno porte. Cultivo da banana para comercialização. Ocupação ilegal das encostas e topos de morros; indícios de caça de animais silvestres.</p> <p><b>Patrimônio Histórico e Arqueológico:</b> Área com grande potencial para ocorrência de sítios indígenas líticos e cerâmicos nas proximidades de rios e córregos, em áreas planas, encostas suaves, topos de morros e colinas. Para os sítios arqueológicos históricos, as áreas mais susceptíveis encontram-se nos arredores de antigos caminhos histórico-coloniais.</p> <p><b>Conflitos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perturbação de sítios arqueológicos pelo uso e ocupação do solo, notadamente nas proximidades dos rios principais.</li> <li>- Extração indiscriminada de palmito, cipós, plantas ornamentais e madeira;</li> <li>- Caça de animais silvestres;</li> <li>- Desmatamento para uso agropecuário.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assegurar a conectividade entre os fragmentos florestais existentes e as unidades de conservação.</li> </ul> <p><b>DIRETRIZES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover ações intensivas de fiscalização preventiva visando coibir a caça e a extração indiscriminada de recursos vegetais;</li> <li>- Promover os princípios da agroecologia na agricultura local.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agricultura familiar;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitação unifamiliar, coletiva, multifamiliar;</li> <li>- Comércio de pequeno porte;</li> <li>- Serviços vicinais;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental*;</li> <li>- Comunitário 1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mineração;</li> <li>- Manejo florestal ou agropecuário com a introdução de espécies exóticas;</li> <li>- Indústrias de qualquer porte e potencialmente poluidoras;</li> <li>- Agricultura extensiva;</li> <li>- Serviços setoriais e de bairro;</li> <li>- Comunitário 2 e 3.</li> <li>- Abertura de trilhas para atividades esportivas impactantes;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental;</li> <li>- Meios de hospedagem com número maior de 20 leitos/há</li> <li>- Empreendimentos turísticos com taxa de ocupação maior do que 30%.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prefeituras dos Municípios envolvidos;</li> <li>- IBAMA-Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;</li> <li>- Batalhão da Polícia Ambiental Força Verde;</li> <li>- EMATER-Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural;</li> <li>- IAP-Instituto Ambiental do Paraná.</li> </ul> <p><b>PARCEIROS POTENCIAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Empresários do setor de turismo;</li> <li>- ONGs</li> <li>- Universidades;</li> <li>- IPHAN-Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.</li> </ul>



ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DA APA DE GUARATUBA					
UNIDADE DE GESTÃO LIMEIRA –CUBATÃO		MUNICÍPIOS DE TIJUCAS DO SUL, MORRETES, GUARATUBA, SÃO JOSÉ DOS PINHAIS			
ZONA DE PROTEÇÃO: ÁREAS DE PROTEÇÃO ESPECIAL DAS ZONAS P2, P4 E C6					
CARACTERIZAÇÃO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICAÇÕES DE USO			INSTITUIÇÕES GESTORAS/ ENVOLVIDAS
		PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO	
<p><b>Características Ambientais:</b> Engloba diversas áreas de características semelhantes dentro da zona P2. São representadas por topos de morros ao longo dos relevos montanhosos e pelo entorno das represas Guaricana e Chaminé. Estão incluídas as seguintes <b>Áreas de Proteção Especial (APEs): Araraquara, Guarapari, Engenho, Canavieiras, Boa Vista, Serrinha, Represa Guaricana e Usina Chaminé.</b> Ocorrem rochas do tipo migmatitos e graníticas que sustentam a Floresta Atlântica relativamente bem conservada em seus sub-tipos, a saber, Formações Sub-montana, Montana e Alto-montana além dos refúgios ecológicos. Nestas áreas de proteção especial a ocorrência predominante é de solos jovens e rasos. Os neossolos litólicos, cambissolos e afloramentos de rochas que ocorrem em relevo muito movimentado e em posições de topo, conferem à estas áreas um caráter de extrema fragilidade e susceptibilidade à escorregamentos.</p> <p><b>Características Socioeconômicas:</b> A região apresenta uma ocupação caracterizada por chácaras de lazer incluindo atividades de pesca amadora muitas vezes praticada de forma ilegal. A população residente pratica agricultura familiar, extrativismo de não madeiráveis (extração de espécies ornamentais tais como bromélias, orquídeas e xaxins) e pecuária. Entorno com evolução demográfica decrescente (5 a 15 hab/km² em 1996). Comunidades: não constatadas no interior das APEs.</p> <p><b>Patrimônio Histórico-Arqueológico:</b> Grande potencial para ocorrência de sítios indígenas líticos e cerâmicos nas proximidades de rios e córregos, em áreas planas, encostas suaves, topos de morros e colinas. Para os sítios arqueológicos históricos, as áreas mais suscetíveis encontram-se nos arredores de antigos caminhos histórico-coloniais. Aumento relativo da presença de sítios arqueológicos nas margens das represas Guaricana e Chaminé (faixa de depleção) em decorrência da exposição contínua do solo nestas áreas.</p> <p><b>Conflitos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesca predatória</li> <li>- Barulho da Usina de Guaricana;</li> <li>- Caça de animais silvestres;</li> <li>- Extração indiscriminada de recursos vegetais com destaque para plantas ornamentais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover a integridade das paisagens naturais;</li> <li>- Conservar os recursos hídricos;</li> <li>- Assegurar a proteção dos sítios arqueológicos nas margens das represas Guaricana e Chaminé;</li> <li>- Ordenar o uso turístico recreativo.</li> </ul> <p><b>DIRETRIZES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estabelecer limites de velocidade dos barcos motorizados;</li> <li>- Normatizar as atividades turísticas e de recreação.</li> <li>- Promover ações intensivas de fiscalização preventiva visando coibir a caça e a extração indiscriminada de recursos vegetais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitações unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Abertura de novos acessos;</li> <li>- Comunitário 1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comercio de qualquer tipo;</li> <li>- Serviços vicinais;</li> <li>- Mineração;</li> <li>- Manejo florestal ou agropecuário;</li> <li>- Agricultura de qualquer tipo;</li> <li>- Indústrias de qualquer tipo;</li> <li>- Uso de jet-ski nos rios e represas;</li> <li>- Comunitário 2 e 3;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental;</li> <li>- Meios de hospedagem com número maior de 20 leitos/ha;</li> <li>- Empreendimentos turísticos com taxa de ocupação maior do que 30%.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prefeituras Municipais;</li> <li>- IBAMA-Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;</li> <li>- Batalhão da Polícia Ambiental;</li> <li>- IAP-Instituto Ambiental do Paraná;</li> <li>- COPEL-Companhia Paranaense de Energia.</li> </ul> <p><b>PARCEIROS POTENCIAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IPHAN-Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional;</li> <li>- Universidades;</li> <li>- ONGs;</li> <li>- Empresários do setor de turismo.</li> </ul>



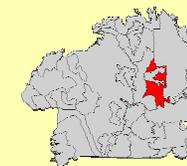
ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DA APA DE GUARATUBA					
UNIDADE DE GESTÃO BAÍA DE GUARATUBA		MUNICÍPIO DE GUARATUBA			
ZONA DE PROTEÇÃO P3 CASTELINHO					
CARACTERIZAÇÃO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICAÇÕES DE USO			INSTITUIÇÕES GESTORAS/ ENVOLVIDAS
		PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO	
<p><b>Características Ambientais:</b> Esta região apresenta características com declividades desde 5 até 30%. Ocorrem rochas do tipo micaxistos, migmatitos e aluviões indiferenciados como areias, argilas e cascalhos. Os solos são representados pelos argissolos que possuem um gradiente textural entre os horizontes A e B, sendo portanto susceptíveis à erosão quando desprovido de vegetação. A vegetação caracteriza-se por fragmentos em estágio Inicial e Intermediário de Sucessão bem como de Floresta Ombrófila Densa Submontana, Aluvial e de Terras Baixas com solos semi-hidromórficos e não-hidromórficos.</p> <p><b>Características Socioeconômicas:</b> Densidade demográfica de 5 a 15 hab/km<sup>2</sup>, evolução negativa para o período de 1991 a 1996. Pressão antrópica próxima às áreas de entorno da zona e a supressão da vegetação nativa feitas de forma irregular. Atividades econômicas pouco expressivas, de subsistência, com ocorrência de caça de animais silvestres. A maioria dos caçadores é do Estado de Santa Catarina. Comunidades: não constatadas</p> <p><b>Patrimônio Histórico e Arqueológico:</b> Grande potencial para ocorrência de sítios indígenas líticos e cerâmicos nas proximidades de rios e córregos, em áreas planas, encostas suaves, topos de morros e colinas. Para os sítios arqueológicos históricos, as áreas mais susceptíveis encontram-se nos arredores de antigos caminhos histórico-coloniais. Elevado potencial para sambaquis na porção oeste da área.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assegurar a proteção dos remanescentes da Floresta Ombrófila Densa bem como a fauna silvestre;</li> <li>- Assegurar a conectividade entre os fragmentos florestais existentes e o Parque Estadual do Bogaçu;</li> <li>- Preservar os sítios arqueológicos favorecendo a pesquisa científica, o estudo, e a educação, protegendo o aspecto estético, físico e funcional dos sítios e de seu entorno.</li> </ul> <p><b>DIRETRIZES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compatibilizar o uso com o entorno do Parque e Plano Diretor do Município;</li> <li>- Elaborar o plano básico de conservação de sambaquis</li> <li>- Elaborar cadastro das propriedades locais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitação unifamiliar;</li> <li>- Comércio de pequeno porte;</li> <li>- Serviços vicinais de bairros e setoriais;</li> <li>- Agricultura familiar;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comunitário 1 e 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atividades esportivas de alto impacto;</li> <li>- Manejo florestal ou agropecuário;</li> <li>- Implantação de atividade agropastoril, residências e infra-estruturas rurais sobre sambaquis;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental;</li> <li>- Mineração;</li> <li>- Comunitário 3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SUDHERSA-Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental;</li> <li>- Prefeitura Municipal de Guaratuba;</li> <li>- IBAMA-Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;</li> <li>- Batalhão da Polícia Ambiental Força Verde;</li> <li>- IAG-Instituto Ambiental de Guaratuba;</li> <li>- COPEL-Companhia Paranaense de Energia Elétrica</li> <li>- IAP-Instituto Ambiental do Paraná.</li> </ul> <p><b>PARCEIROS POTENCIAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IPHAN-Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional;</li> <li>- Empresários do setor de turismo;</li> <li>- ONGs;</li> <li>- Universidade</li> </ul>



ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DA APA DE GUARATUBA					
UNIDADE DE GESTÃO LIMEIRA-CUBATÃO		MUNICÍPIO DE GUARATUBA			
ZONA DE PROTEÇÃO P4 ALTO CUBATÃOZINHO		COMUNIDADE: SERRA DO ENGENHO			
CARACTERIZAÇÃO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICAÇÕES DE USO			INSTITUIÇÕES GESTORAS/ENVOLVIDAS
		PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO	
<p><b>Características Ambientais:</b> Geologicamente predominam na região as rochas migmatíticas e , na Serra Canavieira, os monzogranitos e granodioritos gnáissicos. Também encontram-se aluviões indiferenciados como areias, argilas e cascalhos . Predomínio de cambissolos álicos, argilosos, profundos e de baixa permeabilidade. A cobertura vegetal predominante é da Floresta Ombrófila Densa Montana, Submontana e Altomontana, em diversos estágios sucessionais</p> <p><b>Características Socioeconômicas:</b> Não constatadas atividades econômicas relevantes. Densidade demográfica de 1 a 2 hab/km² em 1996 com tendência de evolução negativa de 1991 a 1996.</p> <p><b>Patrimônio Histórico e Arqueológico:</b> O Patrimônio arqueológico tem grande potencial de ocorrência, principalmente de sítios indígenas líticos e cerâmicos nas proximidades de rios e córregos, em áreas planas, encostas suaves, topos de morros e colinas. Para os sítios arqueológicos históricos, as áreas mais suscetíveis encontram-se nos arredores de antigos caminhos histórico-coloniais. Potencial mais elevado nas proximidades da estrada da Limeira, junto ao rio Sambaqui. Assim, há possibilidades de risco ao patrimônio arqueológico por atividades antrópicas junto à estrada da Limeira e próximas ao rio Sambaqui.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assegurar a conectividade da zona P2 com o Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange;</li> </ul> <p><b>DIRETRIZES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compatibilizar o uso com o entorno do Parque e Plano Diretor do Município.</li> <li>- Cadastrar as propriedades existentes na área.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitação unifamiliar, coletiva, multifamiliar;</li> <li>- Comércio de pequeno porte;</li> <li>- Serviços vicinais de bairros e setoriais;</li> <li>- Agricultura familiar;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comunitário 1 e 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atividades esportivas de alto impacto;</li> <li>- Mineração;</li> <li>- Manejo florestal ou agropecuário com a introdução de espécies exóticas;</li> <li>- Comunitário 3;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental;</li> <li>- Meios de hospedagem com número maior de 20 leitos/há;</li> <li>- Empreendimentos turísticos com taxa de ocupação maior do que 30%.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prefeitura Municipal de Guaratuba;</li> <li>- Batalhão da Polícia Ambiental Força Verde;</li> <li>- IBAMA- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;</li> <li>- IAG-Instituto Ambiental de Guaratuba;</li> <li>- EMATER-Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural;</li> <li>- IAP-Instituto Ambiental do Paraná;</li> <li>- DER-Departamento de Estradas e Rodagem.</li> </ul> <p><b>PARCEIROS POTENCIAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IPHAN-Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional;</li> <li>- ONGs;</li> <li>- Universidades;</li> <li>- Empresários do setor de turismo.</li> </ul>



ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DA APA DE GUARATUBA					
UNIDADE DE GESTÃO BAIJA DE GUARATUBA		MUNICÍPIO DE GUARATUBA			
ZONA DE PROTEÇÃO P5 PARADO					
CARACTERIZAÇÃO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICAÇÕES DE USO			INSTITUIÇÕES GESTORAS/ ENVOLVIDAS
		PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO	
<p><b>Características Ambientais:</b> Corresponde a área do entorno da lagoa do Parado. As características físicas podem ser descritas pelo predomínio de rochas do tipo micaxistos indiferenciados. Também se encontram argila, silte e seixos, depósitos de colúvios, associados a depósitos de tálus. Predomínio de gleissolos hidromórficos nas regiões de planície e argissolos nos morros isolados. Em termos de cobertura vegetal encontram-se fragmentos de Floresta Ombrófila Densa Submontana e Aluvial; Formações Pioneiras com Influência Fluvial Arbórea e Florestas em Fase Intermediária de Sucessão.</p> <p><b>Características Socioeconômicas:</b> Ocupação antrópica pouco significativa, 0 a 1 hab/km<sup>2</sup> em 1996; decréscimo populacional observado no período 1991-1996. Agricultura familiar. Comunidades: não constatadas</p> <p><b>Patrimônio Histórico e Arqueológico:</b> Há um grande potencial para ocorrência de sítios indígenas líticos e cerâmicos nas proximidades de rios e córregos, em áreas planas, encostas suaves, topos de morros e colinas. Para os sítios arqueológicos históricos, as áreas mais suscetíveis encontram-se nos arredores de antigos caminhos histórico-coloniais. Ocorre provavelmente a perturbação de sítios arqueológicos, causada pelo uso e ocupação do solo, notadamente nas proximidades dos rios principais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservar os ambientes naturais únicos na região, incluindo os recursos hídricos, vitais para a conservação;</li> <li>- Preservar os sítios arqueológicos favorecendo a pesquisa científica, o estudo e educação;</li> </ul> <p><b>DIRETRIZES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compatibilizar o uso com o entorno do Parque Nacional e Plano Diretor do Município</li> <li>- Ordenar as atividades de recreação e turísticas.</li> <li>- Promover ações de fiscalização preventiva visando coibir a caça e a exploração indiscriminada de recursos naturais;</li> <li>- Elaborar plano básico de conservação de sambaquis;</li> <li>- Estabelecer limites de velocidade dos barcos motorizados;</li> <li>- Controlar a poluição sonora proveniente das atividades de recreação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitações unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Comércio de pequeno porte;</li> <li>- Serviços vicinais;</li> <li>- Agropecuária familiar;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas não invasoras;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comunitário 1 e 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústrias de qualquer tipo;</li> <li>- Reflorestamento com espécies exóticas;</li> <li>- Mineração;</li> <li>- Ocupação e infraestrutura sobre sambaquis;</li> <li>- Atividades esportivas de alto impacto;</li> <li>- Comunitário 3;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental;</li> <li>- Meios de hospedagem com número maior de 20 leitos/ha;</li> <li>- Empreendimentos turísticos com taxa de ocupação maior do que 30%.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IBAMA-Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;</li> <li>- Prefeitura de Guaratuba;</li> <li>- IAP-Instituto Ambiental do Paraná;</li> <li>- IAG-Instituto Ambiental de Guaratuba;</li> <li>- Batalhão da Polícia Ambiental Força Verde.</li> </ul> <p><b>PARCEIROS POTENCIAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Empresários do setor de turismo;</li> <li>- ONGs;</li> <li>- IPHAN-Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional;</li> <li>- Universidades.</li> </ul>



ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DA APA DE GUARATUBA						
UNIDADE DE GESTÃO LIMEIRA-CUBATÃO		MUNICÍPIO DE GUARATUBA				
ZONA DE PROTEÇÃO : ÁREA DE PROTEÇÃO ESPECIAL LAGOA DO PARADO						
CARACTERIZAÇÃO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICAÇÕES DE USO			INSTITUIÇÕES GESTORAS/ ENVOLVIDAS	
		PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO		
<p><b>Características ambientais:</b> Esta região engloba ecossistemas únicos que ainda se encontram em bom estado de conservação como a Lagoa do Parado e os remanescentes florestais da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas. Geologicamente ocorrem rochas do micaxistos indiferenciados. Predominam gleissolos hidromórficos sujeitos à inundação permanente. A cobertura vegetal é imprescindível para manutenção das condições físicas destes solos na posição em que ocorrem. Em termos de vegetação predominam as formações Pioneiras com Influência Fluvial-herbácea/arbustiva e arbórea.</p> <p><b>Características Socioeconômicas:</b> Densidade demográfica de 0 a 1 hab/km² em 1996, com tendência decrescente. Não se encontram atividades econômicas relevantes. Observada prática da caça de animais silvestres e pesca predatória. Comunidades: não constatadas</p> <p><b>Patrimônio Histórico e Arqueológico:</b> Há grande potencial para ocorrência de sítios indígenas líticos e cerâmicos nas proximidades de rios e córregos, em áreas planas, encostas suaves, topos de morros e colinas. Elevado potencial para sambaquis próximo as planícies aluviais dos rios do Meio, Alegre, Parado e Cubatãozinho.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantir a proteção integral do ecossistema da lagoa do Parado e sua área de influência, incluindo suas nascentes através das ações de proteção dos remanescentes florestais e ambientes com alta representatividade; proteção de da fauna silvestre -principalmente as espécies raras e endêmicas;</li> <li>- Conservar os recursos hídricos;</li> <li>- Preservar os sítios arqueológicos favorecendo a pesquisa científica o estudo e a educação.</li> </ul> <p><b>DIRETRIZES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover a efetiva conservação da Lagoa do Parado através de sua incorporação a uma unidade de conservação de proteção integral;</li> <li>- Estimular o turismo científico;</li> <li>- Estabelecer limites de velocidade dos barcos motorizados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atividades de turismo de baixo impacto ambiental, voltada ao público científico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitações unifamiliares;</li> <li>- Serviços vicinais;</li> <li>- Comunitário 1 e 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústrias poluidoras;</li> <li>- Reflorestamento com espécies exóticas;</li> <li>- Comércio;</li> <li>- Mineração;</li> <li>- Serviços de bairro e setoriais;</li> <li>- Atividades esportivas de alto impacto;</li> <li>- Ocupação sobre sambaquis (atividades agropastoris, infraestrutura rural);</li> <li>- Infra-estrutura turística;</li> <li>- Comunitário 3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IBAMA-Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;</li> <li>- Prefeitura de Guaratuba;</li> <li>- IAG-Instituto Ambiental de Guaratuba;</li> <li>- IAP-Instituto Ambiental do Paraná;</li> <li>- Batalhão da Polícia Ambiental Força Verde</li> </ul> <p><b>PARCEIROS POTENCIAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IPHAN-Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional ;</li> <li>- ONGs;</li> <li>- Universidades.</li> </ul>	



ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DA APA DE GUARATUBA					
UNIDADE DE GESTÃO BR-376		MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS			
ZONA DE PROTEÇÃO ÁREA DE PROTEÇÃO ESPECIAL (APE) SERRA DO SALTO					
CARACTERIZAÇÃO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICAÇÕES DE USO			INSTITUIÇÕES GESTORAS/ ENVOLVIDAS
		PERMITIDO	PERMISSIVEL	PROIBIDO	
<p><b>Características Ambientais:</b> Ambiente de serra sustentado por seqüências vulcânicas ácidas, riolitos, tufos e brechas do Cambriano, e de seqüências vulcânicas intermediárias de andesitos e dacitos do Quaternário. Os solos desta área são extremamente frágeis, predominando os afloramentos de rochas e os neossolos litólicos, que são solos rasos e susceptíveis à erosão por escorregamento e fluxo de massa. Na região ocorre Floresta Ombrófila Densa Montana e em Fase Inicial de Sucessão.</p> <p><b>Características Socioeconômicas:</b> Apresenta uma densidade populacional de cerca de 5 a 15 hab/km<sup>2</sup>. Os usos observados são agricultura familiar e povoamento de pinus. A área apresenta grande potencial para ocorrência de sítios indígenas líticos e cerâmicos nas proximidades de rios e córregos, em áreas planas, encostas suaves, topos de morros e colinas. Comunidades: não constatadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimular a substituição das florestas homogêneas de <i>Pinus</i> por florestas nativas.</li> </ul> <p><b>DIRETRIZES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover ações intensivas de fiscalização preventiva visando coibir a caça e a extração indiscriminada de recursos vegetais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agricultura familiar;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitações unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Serviços vicinais;</li> <li>- Comércio pequeno porte;</li> <li>- Mineração;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comunitário 1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comércio médio e grande porte;</li> <li>- Serviços de bairro e setoriais;</li> <li>- Agricultura intensiva;</li> <li>- Manejo florestal com introdução de espécies exóticas;</li> <li>- Indústrias poluentes de qualquer porte;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental;</li> <li>- Esporte de alto impacto ambiental;</li> <li>- Comunitário 2 e 3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prefeitura Municipal;</li> <li>- IAP-Instituto Ambiental do Paraná;</li> <li>- Batalhão da Polícia Ambiental Força Verde.</li> </ul> <p><b>PARCEIROS POTENCIAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Empresários do setor de turismo ;</li> <li>- Universidades;</li> <li>- ONGs.</li> </ul> 

### 6.3 ZONEAMENTO DA BAÍA DE GUARATUBA

Como mencionado anteriormente o Zoneamento Ecológico Econômico da Baía de Guaratuba será realizado através da SEMA/PNMAII, e ressalta-se que quando pronto, deverá ser incluído necessariamente no mesmo instrumento jurídico que contiver o Zoneamento da APA, não podendo ser aprovado por instrumento legal diverso desta lei.

Deve ser levada em consideração a importância da fragilidade dos diversos ambientes que compõem a Baía, de modo que o Zoneamento a ser efetivado seja compatível com estas condições e com os objetivos da APA de Guaratuba.

Durante a elaboração do ZEE da APA alguns representantes locais manifestaram suas expectativas quanto aos recursos pesqueiros e a definição de áreas para o cultivo de espécies marinhas (aqüicultura e maricultura) com finalidades econômicas para as comunidades. Essas reivindicações foram encaminhadas por escrito aos responsáveis pelo zoneamento da Baía de Guaratuba (SEMA/PMNAII). Outro ponto que deve ser considerado na efetivação do Zoneamento da Baía, também proposto pelos representantes locais, dizem respeito à limitação de uso de embarcações com motor dois tempos, pois com a enchente de maré, os rios formadores da Baía são atingidos trazendo problemas de contaminação.

### 6.4 PROPOSTA DE NOVAS ZONAS PARA A APA

Os estudos realizados pela equipe apontaram a necessidade da ampliação dos limites da APA em duas novas áreas, permitindo assim que sejam englobadas integralmente as cabeceiras de rios da bacia hidrográfica regional (Figura 6.2).

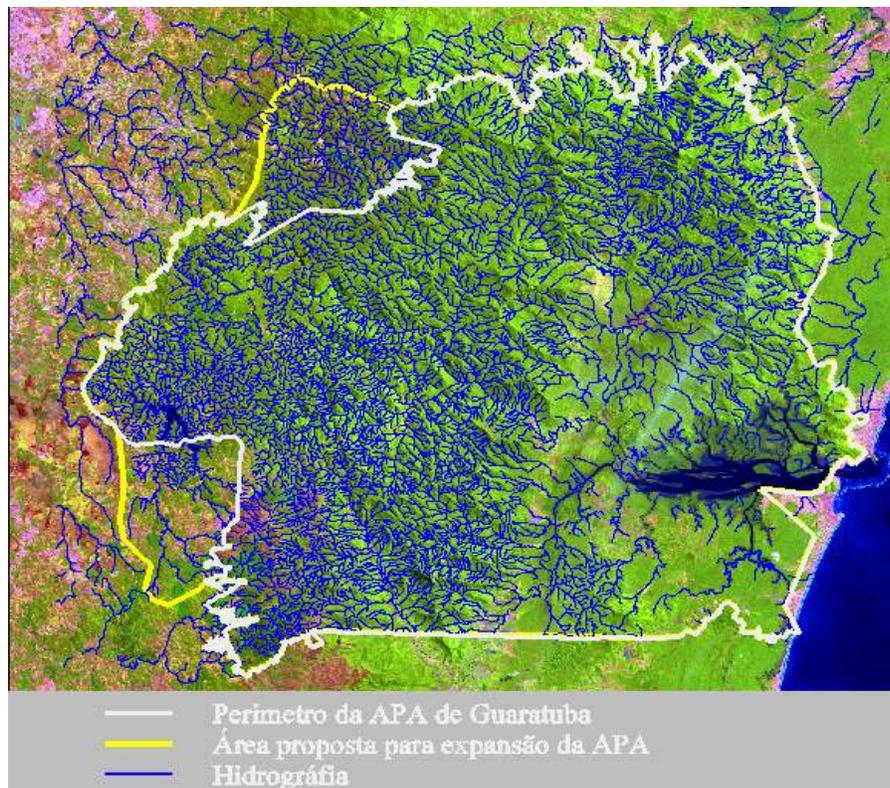


Figura 6.2: Visualização das Áreas Propostas para Expansão na APA

A primeira área proposta está localizada ao sul da represa do Vossorooca e BR-376 contemplando o entorno da Serra Papanduva, totalizando cerca de 9.000 hectares. É uma região que apresenta áreas com predomínio de florestas alteradas acompanhadas de reflorestamentos de pinus e agropecuária de pequeno porte (Figura 6.3).



Figura 6.3: Área 1 – Proposta para a anexação à APA de Guaratuba.

Esta proposta tem por objetivo preservar as nascentes do rio São João cujo fluxo forma a represa do Vossorooca e posteriormente se transforma no rio Cubatão, o qual é um dos principais formadores da Baía de Guaratuba.

A segunda área localiza-se à noroeste da APA, ao sul da BR 277, abrangendo a bacia hidrográfica do rio Arraial, que forma a Represa de Guaricana, totalizando 10.000 hectares (Figura 6.4). É uma porção ainda bastante preservada, constituída na maior parte por floresta primária alterada, alguns reflorestamentos e pequenas áreas ocupadas por agropecuária. A importância para inclusão desta área na APA está relacionada a dois aspectos relevantes:

- proteção das nascentes que formam o rio Arraial, que, ao se encontrar com o rio São João, dá origem ao rio Cubatão, que é um dos principais formadores da Baía de Guaratuba;
- ampliação da ligação da APA de Guaratuba com a APA Estadual da Serra do Mar, Parque Estadual do Pau-Oco e APA Estadual do Rio Pequeno, que constituem importantes unidades de conservação situadas ao norte e noroeste da presente área de estudo.



*Figura 6.4: Área 2 – Proposta para a anexação à APA de Guaratuba.*

## 7. GESTÃO NA APA DE GUARATUBA

### 7.1 INTRODUÇÃO

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação/SNUC classifica as Áreas de Proteção Ambiental (APAs) como Unidades de Uso Sustentável, o que significa que diferentemente das demais modalidades de UCs o uso econômico direto dos recursos naturais é disciplinado, não proibido. APAs são portanto unidades de conservação que abrigam atividades econômicas e convivem com comunidades no seu interior das áreas adjacentes, a respeitar o regime de propriedade privada, inclusive posses, e aliar preocupações socioambientais e convivência com espaços urbanizados.

O objetivo principal de uma APA é a proteção dos ecossistemas locais e a promoção do desenvolvimento econômico e social, ou seja, a garantia da qualidade de vida de sua comunidade biótica: fauna, flora, pessoas, solos e águas. Tais características qualificam a unidade de conservação como “instrumento de planejamento e gestão” e, a levar em conta os processos participativos e o sistema de gestão adotados, as APAs podem se consolidar como *agências de desenvolvimento socioambiental* (BRITTO, M. 2001).

Neste trabalho, o conceito de desenvolvimento é enunciado como desenvolvimento socioambiental por integrar elementos da ecobiologia e da cultura. Aqui, considera-se desenvolvimento o processo de evolução das sociedades humanas - de sua organização, produção e articulação sociais, econômicas e culturais -, aliado à evolução das sociedades naturais. De acordo com este entendimento, as ações para o desenvolvimento devem assegurar a evolução associada da humanidade e da natureza, humanidade com natureza/natureza com humanidade. Caracterizam-se (as ações) pela proteção e fomento à biodiversidade e diversidade cultural, e seus ecossistemas; pelo estímulo ao uso adequado dos recursos naturais, o que inclui toda a gama de atividades produtivas com mínimo impacto ambiental; e por uma estrutura de tomada de decisão compartilhada, orientada por métodos de gestão participativa.

Enquanto instrumento de planejamento e gestão de UC formada por propriedades privadas, é função da APA orientar e coordenar as ações do desenvolvimento social com a conservação da natureza e das culturas das populações instaladas, na perspectiva socioambiental. Neste enfoque, ao comparar com a imagem do arco-e-flecha, a gestão da APA se assemelha ao arco, instância que dá a direção e impulsiona. A função de flecha, trajeto e execução das metas/alvo, resulta da articulação com instituições governamentais, não-governamentais, segmento empresarial e afins. Isso exige uma estrutura de gerenciamento que necessariamente inclui instituições e pessoas do lugar, diretrizes claras, comunicação ativa, integração e interação com políticas públicas; exige, portanto *parcerias* para viabilizar financiamento e execução de tarefas que a APA, como uma agência de desenvolvimento socioambiental, ativa feito alavanca.

O Plano de Manejo da APA faz parte do processo de regulamentação da UC, constituído pelo Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE); pela normatização do uso e ocupação do solo a contemplar cada zona estabelecida no ZEE; proposição de diretrizes e programas de ação; definição de unidades de gestão; e a gestão propriamente dita, através do estabelecimento de um Conselho com objetivo de propor programas, articular os agentes de atuação, priorizar e sugerir metas na implantação de atividades socioambientais. Todos estes documentos se pretendem “vivos”, em comunicação com a realidade com a qual interagem, e permanentemente atualizados por meio de atividades de monitoramento e avaliação, asseguradas em componente específico.

## 7.2 DESCRIÇÃO DE MÉTODOS

Os trabalhos para a definição da regulamentação da APA de Guaratuba foram encaminhados a partir de esboço traçado pela equipe de consultores, que incorporou recomendações das consultorias precedentes em 1999 e 2000, e simultâneas 2002<sup>40</sup> além de recomendações da primeira oficina de trabalho realizada em junho de 2000<sup>41</sup>. Contou com a participação ativa do IAP, através da DIBAP e DIRAM, supervisão do PRÓ-ATLÂNTICA e troca de experiências com lideranças das APAs de Petrópolis e Cananéia-Iguape-Peruíbe. Em três oficinas de trabalho, específicas e com facilitação apropriada, e ainda uma reunião de consolidação, foram produzidas informações a partir de pelo menos dois pontos de vista: o dos profissionais representantes das instituições que atuam na APA de Guaratuba; e o dos representantes da sociedade civil local organizada: associações de classe, ONGs ambientalistas e associações de moradores. Os participantes das oficinas tiveram oportunidade de comparar e discutir os estudos prévios apresentados pela equipe de consultores, e sugerir complementações e retificações, até o relativo consenso. As oficinas foram conduzidas segundo método de trabalho participativo.

A elaboração do Zoneamento Ecológico Econômico, do Sistema de Gestão e suas diretrizes e programas de ação consideraram ainda os resultados dos fóruns 'Construindo o Futuro de Guaratuba' e 'Construindo o Futuro de Matinhos': uma profissional da equipe de consultores acompanhou o processo coordenado pelo Núcleo Interdisciplinar de Meio Ambiente e Desenvolvimento<sup>42</sup> (NIMAD), grupo da Universidade Federal do Paraná responsável pela concepção e encaminhamento da consulta à população para fins de elaboração dos Planos Diretores dos Municípios de Guaratuba e Matinhos, em consonância com as orientações do Conselho do Litoral e do Estatuto das Cidades.

Durante o período de acompanhamento dos fóruns foram feitos os primeiros contatos com moradores da APA de Guaratuba, parte deles consolidados durante a fase de levantamento de informações em campo que precedeu a elaboração do diagnóstico e realização das oficinas de trabalho para fins de Zoneamento Ecológico Econômico, Plano de Gestão e Diretrizes e Programas de Ação. Estes dois movimentos – acompanhamento dos fóruns e fase de campo – constituíram as bases para a identificação de potenciais participantes locais, para as oficinas de trabalho mencionadas.

Após a conclusão destas etapas que resultaram na proposta de uma versão do Plano de Manejo considerada apta à aprovação, houve a manifestação das Prefeituras e Comunidades envolvidas no sentido de adequar o texto às necessidades e peculiaridades locais tendo em vista a contemplação adequada das atividades agropastoris já existentes na APA.

A partir de nova estruturação do GAP e de reuniões entre os seguimentos envolvidos, foram elaboradas propostas de alteração do texto, a serem submetidas à aprovação do GAP e órgão gestor, objetivando a efetiva parceria entre o poder público e a comunidade abrangida pela Unidade de Conservação.\*

<sup>40</sup> Monika Röper (SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA, 2001a); George Georgiadis (SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA, 2001b); Harald Müller (SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA, 2002c) e Leandro Ferreira (SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA, 2002d).

<sup>41</sup> Oficina que reuniu 29 participantes de instituições governamentais e consultorias externas convidadas e que traçou o conjunto de intenções que orientou todo o processo.

<sup>42</sup> Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado – Resultados e Análises da Consulta Popular Guaratuba-Matinhos, 2002. Volumes I e II. Nimad.

### 7.3 LINHAS DE DESENVOLVIMENTO PARA A APA DE GUARATUBA

Confirmando registros de ROPER (SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA, 2001a) e GEORGIADIS (SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA, 2001b), a fragilidade da organização social da sociedade civil local definiu uma participação relativamente pouco expressiva dos representantes locais, do ponto de vista quantitativo. Mas o interesse e disponibilidade daqueles que participaram, resultaram num trabalho de qualidade, propostas substanciais e mais que isto, na identificação de aliados reais para o processo. Especialmente tendo em vista esta referência, é preciso assinalar a qualidade dos fóruns conduzidos pelo NIMAD: numa mobilização ativa dos moradores de Guaratuba e de Matinhos este núcleo obteve indicações importantes acerca das necessidades locais para o planejamento de políticas públicas regionais, segundo a ótica daquele segmento.

Este conjunto de intenções/propósitos estão refletidos e desdobrados nos programas de ação, propostos com base nas necessidades identificadas, explicitadas e sistematizadas pelos participantes do processo: representantes institucionais/técnicos, representantes de moradores e consultores. Desta explicitação foram extraídas as linhas de desenvolvimento, ou diretrizes socioambientais, da gestão da APA. São elas:

- Comunicação interativa com atores institucionais e população em geral, fixa e fluante, para construir uma identidade e conhecimento coletivo acerca da APA de Guaratuba, informação sobre conservação socioambiental, garantia de representatividade na gestão ao multiplicar agentes e/ou lideranças para o desenvolvimento socioambiental;
- Conservação da biodiversidade e da diversidade cultural através da disseminação de mecanismos de identificação, proteção e estímulo ao desenvolvimento dos recursos naturais e culturais da região;
- Fomento ao desenvolvimento socioambiental através do incentivo e disseminação de informações sobre, práticas adequadas de agrossilvicultura, pesca, aqüicultura e criação de animais; incentivo e disseminação de informações sobre atividades voltadas ao turismo sustentável; e estudos de mercado que assegurem tanto eficiência econômica quanto proteção, valorização e desenvolvimento dos recursos naturais e culturais da área.

O ZEE da APA de Guaratuba dividiu o território em 33 zonas conforme já apresentado no item do ZEE sendo condição necessária, mas não suficiente para viabilizar a gerência da APA. Assim, este plano de manejo propõe a criação de três unidades de gestão:

- I. **Unidade Baía de Guaratuba**, que compreende as zonas C8, C9, C10, C11, P3, P5, APE-Lagoa do Parado, Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange e Parque Estadual do Boguaçu e a própria Baía de Guaratuba;
- II. **Unidade Limeira-Cubatão**, que compreende as zonas C6, C7, A1, A2, P2 (parcela até o limite administrativo dos municípios de Guaratuba e Morretes) e suas respectivas APEs: Araraquara, Guarapari, Engenho, Canavieira, Boa Vista e Serrinha;
- III. **Unidade BR-376**, que compreende as zonas C1, C2, C3, C4, C5, P1, P2 (parcela até o limite administrativo do município de São José dos Pinhais incluindo APE Guaricana e Chaminé), APE Vossoroca, APE Serra do Salto.

Estas unidades foram definidas com base na consideração de características ambientais, socioeconômicas, culturais e aspectos administrativos. O objetivo foi o de operacionalizar e descentralizar a gestão do território, para permitir agilidade no tratamento das peculiaridades e a integração com as outras intervenções na região. Seus condicionantes foram:

- fatores ambientais e de uso do solo;

- fatores administrativos: limites municipais, sub-regionais ou gerenciais;
- fatores socioeconômicos e culturais: atividades, projetos propostos existentes ou em andamento, e patrimônio histórico;
- fatores legais: a legislação ambiental e as unidades de conservação, que, basicamente, constituem um pré-zoneamento;
- fatores de proteção e conservação.

#### **7.4 CONSELHO GESTOR**

A discussão preliminar acerca do Conselho Gestor da APA de Guaratuba foi realizada durante a oficina que focalizou o Plano de Gestão, mas o aprofundamento do tema se deu principalmente na equipe de consultores com a participação do IAP/DIBAP e PRÓ ATLÂNTICA, grupo que formulou a proposta de estrutura de gestão, composição e atribuições do Conselho, apresentada a seguir. Uma observação importante: esta proposta deverá ser oportunamente ratificada ou retificada e complementada pelo primeiro Conselho.

##### **7.4.1 Proposta**

Atualmente a APA de Guaratuba é gerenciada na forma de uma estrutura única, ou seja, por um técnico que acumula, entre outras funções no IAP, a gerência de uma unidade de conservação. Este gerente vinculado ao escritório regional de Curitiba é o responsável por toda e qualquer tomada de decisão numa área de 200.000 ha com grande diversidade de ambientes e diferentes tipos de conflitos. A proposta aqui apresentada vem diretamente de encontro a esta forma de gestão na medida em que propõe, a partir da Lei 9985/2000, uma nova gerência que exige participação de outros atores institucionais e da sociedade civil, bem como agilidade administrativa e visão de futuro para efetiva implementação da APA.

Nesta nova visão a proposta é de que a APA de Guaratuba seja gerenciada por um Conselho, com atuação coadjuvada por três comitês locais/gerências adjuntas, correspondentes às três unidades de gestão apresentadas anteriormente. O Conselho será integrado por instituições governamentais e não governamentais e setores da sociedade local organizada, observada paridade na representação, sendo presidido pelo representante/funcionário do IAP.

Como dito anteriormente, ou seja, em função das características ambientais da APA, cada uma das três unidades de gestão coadjuvantes será administrada por um Comitê Local, subordinado ao Conselho e presidido por um funcionário do Instituto Ambiental do Paraná – IAP, designado para a função por ocasião da instituição do Conselho. Os Comitês Locais serão compostos por representantes do Poder Executivo dos Municípios abrangidos pela respectiva Unidade de Gestão, bem como representantes da sociedade civil que atuem e tenham interesse direto na unidade.

Os Comitês Locais, bem como o Conselho Gestor da APA Guaratuba, quando assim especificado, deverão ser consultados pelos órgãos municipais, estaduais ou federais competentes, quanto à aprovação dos usos e atividades permissíveis, através da emissão de pareceres sobre a possibilidade de implementação do uso ou atividade pretendido.

O conteúdo de tais pareceres não terá caráter vinculante para a decisão do órgão competente, mas deverão necessariamente ser parte integrante do processo.

É previsto que os Comitês Locais, bem como o Conselho Gestor da APA Guaratuba, quando for sua competência, deverão emitir o parecer previsto neste artigo no prazo de

60 (sessenta dias) contados da solicitação formal do mesmo pelo órgão competente, prorrogáveis por mais 30 dias em caso de motivo justificável, sob pena de ser dispensada a sua obrigatoriedade no respectivo processo administrativo relativo à atividade ou uso pretendido.

Os casos omissos, ou seja, as atividades que não foram relacionadas na classificação hierárquica (tanto das atividades de comércio e serviços como de outra natureza), aqueles relacionados às áreas de proteção especial de todas as zonas previstas na proposta de Lei, os empreendimentos e as atividades que atingirem mais de uma Unidade de Gestão serão de competência do Conselho Gestor da APA de Guaratuba.

#### **7.4.2 Método**

Na medida que se trata de proposta que exige mudança cultural e organizacional no processo de gestão, a implicar:

- redesenho no sistema de tomada de decisões,
- incorporação de novas atitudes e valores, e
- implementação e consolidação de práticas administrativas descentralizadas,

prevê-se um período de transição de até três anos entre o momento atual - em que a gerência da APA de Guaratuba está sob responsabilidade exclusiva de uma profissional do IAP -, e a instalação efetiva do modelo desejado de gestão compartilhada e participativa, com o Conselho e os Comitês Locais atuantes.

#### **7.4.3 Metas da Transição**

As metas do período de transição são:

- formatação da proposta definitiva do Plano de Gestão;
- implantação da gestão participativa; e
- instalação da estrutura funcional e administrativa correspondente.

Estas metas serão atingidas através de um processo de trabalho administrado pelo primeiro Conselho, presidido pela gerência da APA (IAP). O primeiro Conselho será constituído pelo atual Grupo de Apoio ao Planejamento da APA de Guaratuba<sup>43</sup>, mais representantes auto-indicados dos grupos de interesse presentes na área da UC com disponibilidade e interesse pela tarefa. Estes representantes serão definidos entre os participantes das oficinas que deram origem à proposta apresentada, e representantes comunitários indicados pelos Fóruns do NIMAD (SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA, 2002b), a assegurar a participação de mulheres. O primeiro Conselho deve ser formalizado por acordo interinstitucional, e ter sua atuação tecnicamente assistida/assessorada/facilitada, com vistas seu propósito.

#### **7.4.4 Questões Centrais da Gestão**

As questões centrais da gestão são acesso à informação, visibilidade e representatividade. Com isto em mente, propõe-se que os trabalhos do primeiro Conselho, cujas metas são a formulação definitiva do Sistema de Gestão, a implantação da gestão participativa, e a instalação da estrutura funcional e administrativa necessária, tenha sua articulação ativada e apoiada por um projeto de articulação de lideranças para o desenvolvimento socioambiental, orientado para dois focos:

---

<sup>43</sup> Organismo já em atuação e formado por representantes das prefeituras, IAP (DIBAP, DIRAM e escritórios regionais), IAG, IBAMA e BP Amb FV.

- a) Circulação e produção de saberes entre os componentes do primeiro Conselho, representantes de grupos de interesse e demais atores e instituições interessadas. Esta circulação e produção de saberes terão um facilitador e será baseada na atividade de formulação de plano de trabalho para o período, a incluir o estudo e discussão da proposta do Plano de Manejo - e sua ratificação ou retificação e complementação - para sua implantação e desenvolvimento;
- b) Produção e disseminação de informações socioambientais e do Plano de Manejo na sociedade local, para criar as condições de construção de identidade, visibilidade e representatividade. Este foco privilegia a produção de materiais de apoio e sua disseminação em oficinas e atividades afins. Destina-se aos espaços sociais constituídos tais como escolas, igrejas, associações profissionais e de moradores, sindicatos e colônias de pescadores, clubes de serviço e grêmios estudantis. E grupos pró-ativos, como o BP Amb FV; ou potencialmente pró-ativos como estudantes, radialistas, professores da rede de ensino fundamental e médio, mulheres, jovens, agentes de saúde, etc.

Para explicitar melhor: em parceria com ONGs locais e eventualmente ONGs de âmbito estadual, sugere-se que seja elaborado projeto para **articulação de lideranças para o desenvolvimento socioambiental** – a ser encaminhado para financiadores como o Fundo Estadual de Meio Ambiente (FEMA) e afins. Além do Sistema de Gestão e dos temas socioambientais naturalmente tratados, este projeto deve incluir o desenvolvimento de habilidades de trabalho em equipe; a mobilização para a mudança; programação neurolingüística<sup>44</sup>; atributos de liderança; planejamento, desenvolvimento e avaliação de planos de trabalho (YAÑEZ, 1999).

Sugere-se que o período de até três anos, considerado de transição, se distribua em:

- Primeiro ano – definição dos conselheiros do primeiro Conselho, por convite e realização de oficina para escolhas; encaminhamento e financiamento de projeto de atuação.
- Segundo e terceiros anos, gestão do primeiro Conselho. O terceiro ano deve finalizar com a posse dos conselheiros sucessores, isto é, com a nova gestão do Conselho.

Sugere-se que o processo sucessório seja encaminhado através de eleição de representantes por grupos de interesse da sociedade civil organizada, e/ou representações territoriais, mais indicação de representantes institucionais governamentais e não governamentais. Para garantir uma visão histórica do processo de gestão, o regimento interno que normatiza o funcionamento do Conselho deve prever a permanência de pelo menos 1/3 de seus membros, o que significa eleição bianual para o preenchimento de 2/3 dos cargos. Assinala-se a importância de ser assegurada a participação de mulheres, jovens e idosos entre os conselheiros.

#### 7.4.5 Atores, instituições e atribuições do Conselho

O Conselho será composto por órgãos e entidades da administração pública estadual e dos municípios abrangidos pela APA, e por entidades da sociedade civil organizada, que devem ser necessariamente localizadas na APA de Guaratuba e terá a seguinte estrutura:

- Plenário do Conselho;
- Secretaria Executiva;
- Câmaras Técnicas.

<sup>44</sup> Conjunto de técnicas derivadas da neurociência do comportamento que visa assegurar o sucesso de indivíduos e grupos em processo de mudança.

Serão atribuições do Conselho:

- Promover a articulação com os Municípios e Estados cujas atividades possam interferir nos objetivos dessa APA e nos recursos naturais nela existentes, com o propósito de compatibilizarem diretrizes, planos e programas desses Municípios com as necessidades de conservação da APA;
- Promover e participar da articulação com os órgãos públicos, instituições financeiras, organizações não governamentais e com a iniciativa privada, para a concretização dos planos e programas estabelecidos;
- Propor formas de cooperação entre os órgãos públicos e a sociedade civil para a realização dos objetivos da gestão da APA de Guaratuba;
- Manifestar-se sobre todas as questões ambientais que envolvam a proteção e conservação da APA de Guaratuba, ressalvadas as competências fixadas em lei;
- Contribuir para que os municípios não abrangidos pela Área de Proteção Ambiental integrem suas ações com os objetivos de preservação, recuperação, conservação e melhoria dos recursos nela existentes;
- Solicitar informações e pareceres dos órgãos públicos, cujas atuações interferem direta ou indiretamente na APA;
- Emitir parecer sobre os usos classificados como permissíveis pela Lei Estadual nº \_\_\_ que estabeleceu o Zoneamento Ecológico-Econômico da APA de Guaratuba;
- Propor planos, programas, projetos e ações aos órgãos públicos, às organizações não governamentais e à iniciativa privada, com o objetivo de garantir os atributos ambientais e a manutenção dos recursos naturais existentes nessa área;
- Propor políticas e programas relacionados com educação socioambiental;
- Acompanhar e supervisionar a implementação dos planos, programas, projetos e ações propostos;
- Aprovar os documentos e as propostas encaminhadas por suas Câmaras Técnicas;
- Deliberar sobre os documentos e as propostas encaminhadas pelas comunidades;
- Supervisionar e fornecer informações e subsídios necessários à atividade dos Comitês Locais das Unidades de Gestão;
- Decidir sobre questões envolvendo as Unidades de Gestão da APA de Guaratuba.

Serão atribuições da Secretaria Executiva do Conselho Gestor:

- Coordenar a eleição dos representantes da Sociedade Civil;
- Promover, a partir das deliberações do Plenário, a articulação com os órgãos públicos, instituições financeiras, organizações não governamentais e iniciativa privada;
- Promover a convocação das reuniões, organizar a Ordem do Dia, secretariar e assessorar as reuniões do Conselho;
- Adotar medidas necessárias ao funcionamento do Conselho;
- Organizar e divulgar as deliberações do Plenário;
- Dar publicidade às decisões do Conselho Gestor, divulgando para toda a população da região;
- Organizar a realização das reuniões públicas.

Com o objetivo de subsidiar suas funções, o Plenário do Conselho Gestor, instituirá as Câmaras Técnicas, de caráter consultivo, provisórias ou permanentes e que terão sua

forma de funcionamento em consonância com a Secretaria Executiva do Conselho Gestor podendo convidar pessoas e entidades para o cumprimento de seus objetivos sendo estabelecido em cada caso os produtos desejados.

A proposta integral de minuta para constituição do Conselho da APA de Guaratuba e correspondente regimento internodetalham este item (Anexo).

## **7.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE A GESTÃO PARTICIPATIVA**

Ainda que exigência legal prevista na regulamentação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), é preciso reconhecer que:

- Gestão Participativa é uma categoria inovadora de gerência, com história relativamente recente na nossa cultura e referências teóricas em construção. A gestão participativa em unidades de conservação é categoria ainda mais inovadora: no III Congresso de Unidades de Conservação, apenas três trabalhos trataram da gestão participativa em APAs. No Paraná, a APA Federal de Guaraqueçaba recém consolida suas intenções para a gestão participativa, com a constituição do primeiro Conselho Gestor, resultado de um processo iniciado pelo IBAMA há quase seis anos, em parceria com instituição não-governamental e apoio do Ministério do Meio Ambiente/PROBIO.
- Participar de uma gerência tanto quanto compartilhar poder e tomada de decisão em gerência é um exercício que exige decisão, perseverança, paciência, aprendizagem com os erros e com os acertos, e tempo. Tempo para assimilação e adequação, tempo para reflexão, tempo para reprogramação pessoal, profissional e administrativa.

Se por um lado participação não se ensina, mas se pratica, se reflete e se aprende, por outro a sistematização de experiências afins e a facilitação de reflexões sobre teoria e práticas pode acelerar e potencializar o empenho dos profissionais e demais atores comprometidos.

Toda mudança tem um período de desconforto, que pode ser acentuado quando se fortalece a resistência do antigo. Não se faz uma mudança estrutural para o nada e sim de uma estrutura para outra. Por isso o período de transição, a ponte. O Roteiro Metodológico do IBAMA atende a esta dinâmica quando enfatiza o caráter processual, flexível e participativo da elaboração e implantação de planos de manejo de unidades de conservação.

Os Anais do I Congresso Anual de Unidades de Conservação ocorrido em Curitiba em 1997, registram palestra de Maria Tereza Pádua, da FUNATURA, de onde retirou-se a passagem seguinte:

*“(...) As APAs, por serem de uso direto dos recursos naturais e na grande maioria em mãos particulares, sem definições claras de gestão, vêm servindo muito mais como instrumento político demagógico e propiciando que o leigo não consiga diferenciar uma unidade de conservação de uso indireto, com uma de uso direto, ou uma em que as terras fiquem em mãos de particulares. Se elas fossem estabelecidas com zoneamentos claros e se previssem um sistema de gestão adequado, do qual participassem lideranças locais e proprietários das terras inclusas em seus limites, poderiam funcionar adequadamente.”*

Da Biologia à Organização Social, passando pela Política, todo organismo evoluiu e evolui para satisfazer uma necessidade: a Natureza e a Sociedade, com suas correspondentes complexidades, começam com ‘por quês’, e caoticamente se (re) organizam em padrões criativos para realizar os “comos”. Afinada com a perspectiva histórica da democracia contemporânea, a Gestão Participativa tem sido uma das

respostas, um dos “comos”, para melhorar a eficiência das organizações, para otimizar desempenhos e fazer valer decisões. Representa uma força civilizadora porque *avança na capacidade de controle sobre os desdobramentos* de processos, planos e programas.

Sistemas fechados, desde a biologia, são fadados à entropia crescente. A Gestão Participativa prevê um território de conectividades, permite a permanência e a variação. A exemplo dos padrões de movimentos em rede e das trocas ambientais, comuns na Natureza, a Gestão Participativa é um canal de comunicação que em lugar da verticalidade tem a horizontalidade como tendência: compartilha e transfere papéis de protagonistas, compartilha e transfere tomadas de decisão. Esta horizontalidade vai sendo construída a partir da prática do diálogo como método de produzir conhecimento e de tomar decisões. Preconiza, mais que isto, afirma como pré-condição, a disponibilidade em compartilhar experiências culturais e responsabilidades, uma extensão no grupo dos capazes em responder pelas decisões tomadas. Exige a articulação e a interlocução entre grupos de interesse, parceiros ou não ainda, de modo a constituir um concerto de referências, confirmando que é no cotidiano que se trabalha, ou seja, não se enfrentam as questões imediatas no plano macro.

No que diz respeito ao desenvolvimento pessoal, importa lembrar que indivíduos se educam na convivência, as relações são ‘calibradas’ mediadas por um projeto – ou um ideal – comum. Somos seres históricos, em constituição, fazemos parte dos animais que podem atuar e operar na dimensão do amanhã.

#### **7.5.1 Objetivos da Gestão Participativa**

Do ponto de vista da eficiência, a estrutura de um processo de gestão deve revelar seus objetivos, deve refleti-los. Os objetivos centrais da gestão participativa são:

- Compartilhamento do poder e de responsabilidade; Capacitação dos participantes;
- Elevação da eficácia da gestão; Distribuição cooperativa de encargos e tarefas; Valorização cultural dos participantes e seus grupos; Sustentabilidade socioambiental do processo.

#### **7.5.2 Principais Obstáculos Observados na Literatura**

Os principais obstáculos atualmente identificados para a implantação do processo e realização dos objetivos são:

- Ausência de tradição participativa na cultura dos parceiros, tanto nas instituições governamentais como nas não governamentais, de estudo e pesquisa e demais representações da sociedade civil organizada;
- Fragilidade da organização da sociedade civil local;
- Precariedade quantitativa na representação da sociedade civil local organizada;
- Comunicação inadequada, ainda insuficiente ou até inexistente entre as gerências e seu público-alvo para a disseminação, aprendizagem e sedimentação da nova cultura;
- Eventual recusa prévia das instituições governamentais e não governamentais em praticar a participação, por limitações administrativas e organizacionais, insegurança, falta de confiança nos parceiros, preconceito;
- Passividade entre os participantes do processo, a (re) conhecida inércia da “cultura da acomodação”.

### 7.5.3 Erros mais Comuns Registrados na Literatura

Sempre que algo novo se inicia, erros novos são cometidos como parte da aprendizagem e da evolução. A sistematização e discussão dos erros mais freqüentes permitem economia, tornando-os evitáveis. Lista-se a seguir alguns dos mais conhecidos, retirados de estudos de experiências em processo:

- Ausência/não participação dos parceiros na concepção/planejamento e avaliação do processo de elaboração do plano de trabalho;
- Identificação apressada de ações, sem despertar sensibilidade, sem criar vínculos;
- Identificação inadequada de ações, tomando ações de informação por ações participativas;
- Lideranças institucionais com dificuldades em compartilhar poder.

### 7.5.4 Abordagens Fundamentais na Gestão Participativa

Alguns conceitos e abordagens são fundamentais na implantação e consolidação da gestão participativa. DRUMOND (2000) lista, por exemplo:

- Construção de relação de confiança;
- Uma boa facilitação;
- Triangulação exame de um assunto sob no mínimo três perspectivas;
- Seleção de informações essenciais, sem perder-se em dados;
- Grupos de interesse conjunto de pessoas que compartilham atividades, territórios, etc;
- Atinar com informantes-chaves pessoas que têm conhecimentos especiais sobre o tema em pauta.

A *construção de relações de confiança* entre gestores entre si e entre gestores e a população local é extremamente importante e permeia todo o processo. O não estabelecimento de bases sólidas e positivas para o relacionamento entre pares e com a comunidade pode interferir negativamente em todo o trabalho. Além disso, a má condução dessa construção pode alterar relações já estabelecidas ou estimular a desconfiança, originando conflitos ou fortalecendo os já existentes.

De acordo com DRUMOND (*op cit*), existem situações em que a construção de relações de confiança exige mais tempo e perseverança do que em outras como, por exemplo, quando existem atividades ilegais sendo desenvolvidas pelas comunidades locais. O envolvimento de representantes da sociedade local na equipe gestora facilita a aproximação e torna a comunicação mais eficiente. É importante que os objetivos da unidade de conservação, e do Conselho, sejam conhecidos e acordados, que haja coerência entre o discurso e a postura das pessoas envolvidas e que a comunidade sinta as intenções de benefício mútuo do processo, sem alimentar falsas expectativas.

O caráter formativo e informativo da Gestão Participativa deve ser realmente assumido e esclarecido desde o início e as ações correspondentes implementadas. A adoção de medidas punitivas paralelas ao processo, mesmo com amparo legal, pode desencadear ou acirrar os conflitos e, em decorrência, instigar a adoção de medidas ambientalmente ainda mais ameaçadoras pela comunidade.

A construção da confiança é um processo que demanda muita sensibilidade e não existem receitas disponíveis. Respeitar o ritmo dos parceiros e da sociedade local, que quase sempre apresentarão diferenças, e respeitar a cultura institucional e a local são

alguns dos aspectos que devem necessariamente ser considerados. A criação de espaços de convivência próximos ao cotidiano, por exemplo, em oficinas facilitadas com mais de um dia de duração, podem apresentar benefícios. As interações no período noturno e em outros, como as festas, quando as pessoas estão menos atarefadas, podem levar a grandes mudanças no tipo de relação estabelecida e aumentar o conhecimento recíproco sobre valores e sistema de vida.

Uma *boa facilitação* durante as reuniões de trabalho, oficinas e atividades de capacitação é extremamente importante uma vez que permite a reflexão, a interação entre todos os participantes e o alcance dos objetivos. Cada indivíduo possui suas próprias experiências que, expostas em grupo, contribuem para a produção e apropriação coletivas do conhecimento. O facilitador estimula a participação de cada um, permitindo a troca de experiências e o contato racional e emocional com diferentes pontos de vista. Esta técnica favorece um melhor entendimento das divergências e evita que alguns poucos participantes liderem totalmente as discussões. Um bom facilitador não impõe seus pontos de vista e ajuda os componentes do grupo a alcançarem os resultados que eles desejam, através do estabelecimento de acordos. Para isso, o facilitador necessita compreender a realidade social e cultural dos participantes, para que possa se adaptar à ela.

A *triangulação* é o exame de um aspecto sob três ou mais diferentes perspectivas. A observação e análise das informações sob a ótica dos diferentes parceiros, os quais têm diferentes pontos de vista e representam diferentes interesses, pode combinar perspectivas distintas; e ainda, a utilização de diferentes fontes de informação permite o cruzamento dos dados obtidos, o que conduz à construção de uma imagem mais refinada da situação. Isto aumenta o grau de confiabilidade das informações e potencializa decisões e planos de ação que de fato correspondam à realidade trabalhada.

Os *grupos de interesse* são um conjunto de pessoas que compartilham interesses comuns, como, por exemplo, extrativistas de produtos vegetais, pescadores, catadores de lenha, agropecuaristas, mineradores, agricultores familiares, prestadores de serviços turísticos, professores, etc. Muitas vezes os grupos de interesse já se encontram organizados em cooperativas, associações, grêmios e outras organizações.

DRUMOND (2000) afirma que ouvir vários grupos de interesse é essencial para a análise das distintas percepções sobre um tema. Grupos de pessoas de diferentes idades, profissão, gênero, posição social e política podem apresentar posturas semelhantes ou contrárias na análise de determinada questão. Muitas vezes as mulheres podem dar informações valiosas sobre determinado aspecto, mas se sentem constrangidas na presença masculina. No entanto, nem sempre pessoas de um mesmo gênero ou faixa etária pertencem a um mesmo grupo de interesse. O poder aquisitivo e o grau de escolaridade podem, por exemplo, segmentar grupos inicialmente classificados como homogêneos.

Os *Informantes-chaves* são pessoas que têm conhecimentos especiais sobre um tema de interesse, como um agricultor cuja propriedade faz limite ou se situa dentro da unidade de conservação, guardas-florestais, líderes religiosos e políticos locais, dentre outros. Essas pessoas são uma fonte de informação primordial para a averiguação minuciosa de um assunto. Quando entrevistadas, podem atuar, ora como informantes-chave, oferecendo uma visão global do assunto (por exemplo, relatando o uso do solo em determinada localidade), ora como um informante individual (por exemplo, descrevendo práticas individuais de uso de sua propriedade). Os componentes da equipe de trabalho devem distinguir estas duas situações, para que não se incorram em erros, pela generalização, durante a análise das informações (DRUMOND, 2000).

### **7.5.5 Desafios da Abordagem Participativa**

Alguns desafios na abordagem participativa:

- Processos que visam propiciar o diálogo, a análise e aprendizagem conjunta são lentos e difíceis. A busca de soluções rápidas pode comprometer todo o processo.
- A integração entre vários setores, que podem ter interesses e formas de condução diferenciadas ou mesmo conflitantes, exigem intenção clara e foco no objetivo comum.
- O êxito do processo depende de um contexto aberto de aprendizagem. Instituições e pessoas envolvidas devem estar preparadas para um processo contínuo de avaliação e autocrítica. Isto requer, além de sensibilidade, disposição e abertura a inovações.
- Existe a possibilidade de surgimento de conflitos entre as partes envolvidas. O empoderamento das representações locais podem suscetibilizar hierarquias de poder, causando disputas e tensões de convívio. Estas situações têm que ser muito bem monitoradas, para que sejam detectados e enfrentados possíveis problemas.

## 7.6 SÍNTESE E DIRECIONAMENTO

A Gestão Participativa da APA de Guaratuba impõe regras a serem acordadas e observadas mediante um processo democrático que contempla discussão dos conflitos numa estrutura de gestão especial. Coordenação e plano de trabalho resultam igualmente de processos definidos, sempre que possível, por consenso. Por se articularem com outras instâncias de gestão devem compatibilizar políticas estaduais, federais, setoriais, ou ainda, ambientais. BRITO DE MORAES (2001), registra que “experiências participativas têm a capacidade de, através da internalização do processo, viabilizar a capacitação e organização da comunidade para decidir e implementar seus desígnios.” Destaca que “uma qualidade básica da APA é a capacidade de se adequar a especificidades locais. Merece, portanto, uma estrutura relativamente autônoma, legítima, capaz de interagir com outras esferas de planejamento e gestão, e com a capacidade de eleger projetos elaborados com participação social, captar e gerir recursos, traçando os seus rumos.”

Através da coordenação por seu Conselho Gestor, a gestão da APA de Guaratuba pode desempenhar o papel de *agência de desenvolvimento socioambiental* ao articular parcerias de assistência técnica necessária para elaboração de projetos, capaz de captar e gerenciar recursos financeiros, chegando ao acompanhamento da execução de atividades, monitorando e avaliando plano e zoneamento, a constituir efetivos *instrumentos de planejamento e gestão*, a intermediar usos conflitantes e a complementaridade entre rural e urbano, entre preservação e uso.

Ainda segundo BRITO DE MORAES (2001), na Europa, municipalidades se associam para obter o status de áreas protegidas semelhantes às APAs para desfrutar das “vantagens das oportunidades e solução conjunta de problemas, resguardado o caráter regional para planejamento e gestão, e valorizados os poderes locais pelo que representam em termos de culturas, de diversidade e comunidade”. Imprime-se assim, na instância regional, um mecanismo democrático de interligação de políticas públicas e integração social.

Parece mais que oportuno, a atenção à recomendação de BRITO DE MORAES, (2001): *reivindicar às APAs o tratamento adequado, com recursos financeiros próprios, peso nas decisões governamentais, valorização enquanto instrumento de planejamento e gestão*. No mínimo por reunir atributos potencialmente exemplares na materialização das intenções da Agenda 21 e seu compromisso com o desenvolvimento socioambiental.

## **7.7 PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO**

Os levantamentos efetivados pela equipe, o Zoneamento produzido bem como a as Oficinas de Planejamento realizadas em 2000 e em 2002 apontaram a necessidade da efetivação de um conjunto de programas de desenvolvimento para a APA, abrangendo os seguintes temas:

- Participação Pública,
- Operacionalização,
- Implantação Cadastro Rural,
- Recuperação de Áreas Degradadas,
- Conservação, Uso e Manejo de Sítios Arqueológicos,
- Agroecologia e Agricultura orgânica,
- Conservação da Biodiversidade,
- Qualidade das Águas,
- Gestão do Meio Físico,
- Turismo Sustentável,
- Pesquisa,
- Monitoramento, e
- Controle e Fiscalização.

Os Programas e Sub-programas elaborados possuem diferentes prioridades de implantação, exceção feita à implantação do Conselho Gestor, e destaca-se o caráter de atividade permanente de cada um destes. Ou seja, a princípio, não são projetos com começo meio e fim, ainda que possam desdobrar-se em projetos parciais de implantação, mas se constituem em atividades permanentes da Unidade de Conservação, aqui previstos para um horizonte de seis (06) anos. Como programas prioritários são estabelecidos aqueles que devem ser iniciados com o início da efetiva implementação do Plano de Manejo (Tab. 7.1).

Cabe ressaltar que a captação da maior parte dos recursos para implementação dos Programas deverá fazer parte dos esforços realizados pela gerência da APA, Conselho Gestor e Municípios participantes.

Na Oficina de Planejamento para elaboração do Plano de Manejo não foi indicado pelos participantes um programa de infra-estrutura de apoio à gestão ambiental, conforme havia sido proposto em consultorias anteriores realizadas pela SEMA/ Pró-Atlântica (SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA, 2001b e 2002e).

Todos os programas e sub-programas a ser implementados em determinadas zonas da APA de Guaratuba, previstos no presente Plano de Manejo, deverão ser previamente aprovados em audiências públicas pela maioria da população envolvida, mediante votação.

Programas e sub-programas não previstos no presente Plano de Manejo que possam vir a ser desenvolvidos em determinadas zonas da APA de Guaratuba, deverão ser apreciados e aprovados previamente pelo conselho Gestor antes de serem submetidos à aprovação da população envolvida.

Em relação aos programas e sub-programas que irão ser desenvolvidos em qualquer município abrangido pela APA de Guaratuba, os mesmos deverão obter previamente anuência expressa dos órgãos responsáveis pelo Meio Ambiente (secretarias, institutos).

Desta forma o Plano de Manejo sugere, a construção de um Centro que estava prevista para ser efetivada através de convênio entre a SEMA/Pró-Atlântica e a prefeitura de Guaratuba, com recursos do Banco KfW. Para efetivar a construção dessa infra-estrutura, o IAP e prefeitura de Guaratuba deverão apresentar garantias de que haverá recursos humanos e financeiros para viabilizar sua operação e manutenção, caso contrário não tem sentido o investimento nessa obra.

De caráter propositivo os Programas estão discriminados, na seqüência do texto, em termos de objetivos, justificativas, processo de implantação, potenciais executores e colaboradores, público alvo, resultados esperados, custos, tempo de implantação e possíveis fontes de financiamento. A Tabela 7.2 apresenta o valor estimado para a execução destes.

Os programas e sub-programas que não requeiram gastos significativos (traslados, hospedagem, laudos técnicos, exames laboratoriais, utilização de maquinário, entre outros) deverão ser implantados preferencialmente por voluntários e entidades sem fins lucrativos, de forma gratuita tal qual o relevante trabalho desenvolvido pelos integrantes do Conselho Gestor.

<b>TABELA 7.1: PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS DA APA DE GUARATUBA</b>							
<b>PROGRAMA E SUBPROGRAMA</b>	<b>PRIORIDADE*</b>	<b>IMPLANTAÇÃO**</b>					
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Programa de Participação Pública</b>							
<i>Comunicação</i>	2		■	■			
<i>Organização Social e Formação Lideranças para o Desenvolvimento Socioambiental</i>	1			■	■	■	
<i>Educação Socioambiental</i>	3			■	■	■	
<b>Programa de Operacionalização</b>							
<i>Conselho Gestor</i>	1	■	■	■			
<i>Integração Interinstitucional</i>	2	■	■				
<b>Programa de Levantamento dos Índices Sociais (IDH, RENDA FAMILIAR, etc.)</b>	1			■	■	■	■
<b>Programa de Implantação Cadastro Rural</b>	3			■	■	■	■
<b>Programa de Cadastramento de ONG's</b>	1		■	■			
<b>Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e APP</b>	2		■	■			
<b>Programa de Conservação, Uso e Manejo de Sítios Arqueológicos</b>							
<i>Proteção e Pesquisa</i>	2		■	■			
<i>Educação Patrimonial</i>	3			■	■		
<i>Uso Público (turismo cultural)</i>	4			■	■		
<b>Programa de Incentivo à Produção Orgânica</b>	1		■	■	■		
<b>Programa de Incentivo à Produção Integrada de Banana</b>	1		■	■	■		
<b>Programa de Conservação da Biodiversidade</b>							
<i>Fomento à Conservação das APPs e Reservas Legais</i>	1	■	■	■			
<i>Avaliação e monitoramento do impacto provocado pela rodovia BR-277 sobre a mastofauna entre a APA de Guaratuba e a APA da Serra do Mar</i>	4	■	■				
<i>Incentivo à Criação de RPPNs</i>	2		■	■			
<b>Programa de Qualidade das Águas</b>							
<i>Estudo e Monitoramento da Qualidade do Ambiente Aquático</i>	1	■					
<i>Implantação de uma Estação-Piloto de Tratamento de Esgoto Doméstico por Sistema de Zona de Raízes</i>	1	■					
<b>Programa de Gestão do Meio Físico</b>	2		■	■			
<b>Programa de Estudo Hidrodinâmico dos Principais Rios</b>	1		■	■	■		
<b>Programa de Turismo Sustentável</b>							
<i>Capacitação e Divulgação</i>	4		■	■			
<b>Programa de Pesquisa</b>							
<i>Levantamento das Áreas de Vida de Espécies-chave e Ameaçadas de Extinção</i>	4	■	■				
<i>Avaliação da Diversidade Genética de Espécies-chaves</i>	2			■	■		
<i>Estudo Etnobotânico e Etnozoológico na APA de Guaratuba</i>	3					■	■
<i>Criação de Rede de Informações Ambientais e Fomento à Pesquisa na APA de Guaratuba</i>	2			■			
<i>Levantamento da Biodiversidade Florística</i>	3	■	■	■			
<b>Programa de Controle e Fiscalização</b>							
<i>Controle e Fiscalização Integrada da APA de Guaratuba</i>	3	■	■				

\* Prioridade: foram estabelecidas em 4 níveis sendo a de número 1 a mais prioritária;

\*\* Período: ano de início e tempo previsto para execução do programa.

<b>TABELA 7.2: CUSTOS DOS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS</b>		
<b>PROGRAMA</b>	<b>SUBPROGRAMA</b>	<b>CUSTOS</b>
Participação Pública	Comunicação	42.000,00
	Organização social	35.000,00
	Formação lideranças para o desenvolvimento socioambiental	77.000,00
	Educação socioambiental	143.000,00
Operacionalização	Conselho Gestor	114.000,00
	Integração interinstitucional	28.000,00
Implantação Cadastro Rural		Não estimado
Recuperação de Áreas Degradadas		30.000,00
Conservação, Uso e Manejo de Sítios Arqueológicos	Proteção e Pesquisa	55.000,00
	Educação Patrimonial	25.000,00
	Uso Público (turismo rural)	45.000,00
Agroecologia		143.000,00
Incentivo à Produção Integrada de Banana		139.000,00
Conservação da Biodiversidade	Fomento à conservação das APPs e Reservas Legais	50.000,00
	Incentivo à criação de RPPNs	18.000,00
Monitoramento	Avaliação e monitoramento do impacto provocado pela rodovia BR – 277 sobre a mastofauna com destaque ao corredor ecológico entre a APA de Guaratuba e a APA da Serra do Mar.	10.000,00
Qualidade das Águas	Estudo da Qualidade do Ambiente Aquático de Rios	15.300,00
	Implantação de uma Estação-Piloto de Tratamento de Esgoto Doméstico por Sistema de Zona de Raízes	3.400,00
	Estudo Comparativo da Perda de Sólidos por Processos Erosionais em duas sub-bacias com diferentes níveis de ocupação	19.300,00
Gestão do Meio Físico		20.000,00
Turismo Sustentável	Capacitação	40.000,00
	Divulgação	45.000,00
Pesquisa	Levantamento das áreas de vida de espécies-chave e ameaçadas de extinção	40.000,00
	Avaliação da diversidade genética de espécies-chaves	40.000,00
	Estudo etnobotânico e etnozoológico na APA de Guaratuba	7.000,00
	Criação de Rede de Informações Ambientais e Fomento à Pesquisa na APA de Guaratuba	12.000,00
	Levantamento da biodiversidade florística	40.000,00
Controle e Fiscalização	Controle e Fiscalização Integrada da APA de Guaratuba	17.000,00
<b>Total em Dólar US\$*</b>		<b>1.253.000,00</b>
<b>Total em Reais</b>		<b>3.751.482,00</b>

\* Valor do Dólar em 23/04/2003: 2,994

**Programa** Participação Pública **Grau de Prioridade: 1**

**Subprograma** Comunicação

**Objetivos**

- Construção da identidade da APA de Guaratuba.
- Ampliação do apoio das sociedades locais à unidade de conservação e ampliação do compromisso da gestão da unidade de conservação com as sociedades locais.

**Justificativa**

- A efetiva implantação da APA de Guaratuba se dará de forma competente se vinculada:
- A um processo de entendimento das complexas relações ecológicas e sociais na região;
  - À construção de identidade cultural que integre região e unidade de conservação. Isto depende de uma comunicação dinâmica e efetiva, monitorada, entre a rede de parceiros e moradores, de modo a assegurar:
    - Aprendizagens comuns;
    - Circulação dos saberes local e técnico;
    - Visões de futuro compartilhadas;
    - Troca de informações;
    - Estabelecimentos de acordos mútuos.

**Processo de Implantação**

- Para implementar este subprograma, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas:
- Instalar um serviço de ouvidoria;
  - Elaborar normas de relações com a vizinhança, com a participação de representantes de moradores;
  - Elaborar normas de relações entre as populações humanas e vegetais e faunísticas, com a participação das escolas localizadas na APA; disseminá-las;
  - Divulgar atividades da/nas APA – via rádio, jornal e mural nas escolas e pontos de encontro;
  - Distribuir mapas de sítios históricos, arqueológicos e de alto valor ambiental, para trabalho em escolas, ONGs locais, associações e afins;
  - Confeccionar e distribuir mapas das características culturais marcantes da história local; produzir e editar estudos de história oral;
  - Adotar práticas de contratação – temporárias ou não – que privilegiem a população local. Por exemplo, toda atividade e/ou projeto com demanda e recursos para contratação de serviços de terceiros (pessoa física ou jurídica), primeiro busca identificar estes profissionais e empresas nos municípios que compõem a APA de Guaratuba. Só optar por outras soluções se esgotadas as possibilidades locais;
  - Editar Jornal da APA destinado aos moradores, parceiros, visitantes, produzido com a participação das escolas da APA e dos municípios que a compõe, em sistema de rodízio, isto é, cada número sob responsabilidade de uma escola, por exemplo;
  - Disseminar instrumentos para resolução de conflitos: capacitação de lideranças locais em dinâmicas de grupo e técnicas de resolução de conflitos;
  - Monitorar e avaliar o subprograma através de workshops e oficinas realizados com os participantes ao final de cada semestre.

**Potenciais Executores e Colaboradores**

Sugere-se que este subprograma seja coordenado e monitorado pelo IAP e IAG, com participação de ONGs locais – União das Entidades Ambientistas do Paraná/secção Litoral; Instituto Timoneiro; ONGs de âmbito estadual; Associação Comercial e Industrial de Guaratuba; Fórum de Desenvolvimento de Matinhos/SEBRAE; Associação Pró Agricultura Sustentável de Guaratuba/Cubatão; Associação de Moradores; Grêmios de escolas municipais e estaduais.

**Alvo**

- Moradores da APA de Guaratuba;
- Profissionais parceiros;
- Visitantes.

**Resultados Esperados**

- Desenvolvimento de modos de atuação que combinem descobertas sobre situações complexas e dinâmicas com a ação para melhorá-las;
- Envolvimento dos atores e beneficiários como participantes efetivos do processo de gestão da APA de Guaratuba.

**Estimativa de Custos:** US\$ 42.000,00 (quarenta e dois mil dólares) para dois anos de trabalho

- Envolve a produção de informações para programas de rádio, imprensa, mapas, reproduções, produção e edição de texto história oral, edição de jornal: quatro números por ano/10.000 exemplares.

**Prazo de Implantação:** Até dois anos.

**Fontes de Financiamento Potenciais:**

- FEMA/Fundo Estadual do Meio Ambiente
- PRO-BOCAINA.Guia de Financiadores. Associação Pró-Bocaina [proboc@fastnet.com.br](mailto:proboc@fastnet.com.br)
- SANEPAR. Fundos e Programas de Apoio a Projetos Ambientais no Estado do Paraná.

<b>Programa</b>	<b>Participação Pública</b>	<b>Grau de prioridade: 4</b>
<b>Subprograma</b>	<b>Organização Social</b>	
<b>Objetivo</b>	Criação de condições para a organização independente dos moradores da APA de Guaratuba a fim de que desenvolvam práticas cidadãs de diálogo e negociação, no horizonte do desenvolvimento socioambiental; Criação de condições para a Gestão Participativa.	
<b>Justificativa</b>	A articulação dos moradores da APA de Guaratuba aliada à prática de uma cultura de participação efetiva na compreensão dos interesses coletivos, combinados aos individuais, precisa ser estimulada a fim de que se realize o objetivo de gestão participativa da unidade de conservação, cujas questões centrais são acesso à informação, visibilidade e representatividade.	
<b>Processo de Implantação</b>	<p>Para implementar este subprograma, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acessar a todos os municípios o diagnóstico socioeconômico produzido na elaboração de zoneamento e plano de gestão da APA, para atualização, retificação e complementação;</li> <li>▪ Solicitar à EMATER os resultados dos Diagnósticos Rápidos Participativos realizados pela instituição a fim de integrá-los às informações anteriores;</li> <li>▪ Articular e reunir moradores por interesses ou territorialidade a fim de priorizar ações e elaborar projetos em parceria com iniciativa privada e outras instituições, para encaminhá-los;</li> <li>▪ Identificar potencial de ação voluntária em apoio à APA de Guaratuba e efetuar cadastramento das disponibilidades;</li> <li>▪ Estimular e assessorar a criação de associações por interesses ou local de moradia;</li> <li>▪ Estimular a formação de grupos de teatro e outras atividades de auto-expressão que favoreçam o encontro e a evolução social de adolescentes e adultos;</li> <li>▪ Apoiar iniciativas para a melhoria da saúde da população e programas de desenvolvimento social.</li> </ul>	
<b>Potenciais Executores e Colaboradores</b>	Sugere-se que este subprograma seja coordenado pelo IAP e Prefeituras Municipais que compõem a APA de Guaratuba; e executado pelas Prefeituras Municipais e IBAMA, em parceria com a PUC, o NIMAD, e ONGs locais e de âmbito estadual, com apoio do IAP e do IAG.	
<b>Alvo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Moradores dos municípios que compõem a APA de Guaratuba.</li> </ul>	
<b>Resultados Esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Criação de associações de moradores, associações profissionais e grupos de arte/teatro, dança, literatura, etc.</li> <li>▪ Participação crescente na discussão e tomadas de decisão acerca do desenvolvimento local, com enfoque socioambiental;</li> <li>▪ Participação qualificada de moradores no Conselho da APA de Guaratuba e Comitês Locais.</li> </ul>	
<b>Estimativa de Custos:</b>	US\$35.000,00 (trinta e cinco mil dólares) para três anos de trabalho.	
<b>Prazo de Implantação:</b>	Até três anos.	
<b>Fontes de Financiamento Potenciais:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FNMA</li> <li>▪ FEMA</li> </ul>	

<b>Programa</b>	<b>Participação Pública</b>	<b>Grau de Prioridade: 1</b>
<b>Subprograma</b>	<b>Formação de Lideranças para o Desenvolvimento Socioambiental</b>	
<b>Objetivo</b>	Obtenção de tecnologias e conhecimentos que permitam à equipe de gestores, parceiros e lideranças locais, potenciais ou efetivas, pensar e criar condições para que a APA de Guaratuba cumpra seus objetivos.	
<b>Justificativa</b>	O êxito na participação de parceiros e apoiadores na gestão da unidade de conservação depende da representatividade qualificada dos conselheiros e voluntários, de uma troca sistemática de informações, da circulação dos saberes técnico e tradicional, da construção enfim de um conhecimento e de uma visão de futuro compartilhados.	
<b>Processo de Implantação</b>	<p>Para implementar este subprograma, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Potencializar rede de lideranças formais e informais existentes;</li> <li>▪ Produzir e disseminar informações socioambientais e de gestão de APAs, em formato ágil, para uso das instituições locais e sociedade civil organizada, com base nas informações do Plano de Gestão proposto pela consultoria;</li> <li>▪ Realizar oficinas e cursos para lideranças formais e informais, para capacitar componentes do primeiro Conselho, representantes de grupos de interesse e demais instituições e atores interessados, com base no plano de gestão elaborado pela consultoria, inclusive diagnóstico, a fim de formular plano de trabalho para a transição;</li> <li>▪ Promover dois Fóruns Temáticos Anuais de moradores da APA;</li> <li>▪ Promover Fórum Temático Anual para técnicos e gestores de APAs;</li> <li>▪ Promover Seminário Anual para moradores + técnicos e gestores;</li> <li>▪ Promover dois intercâmbios anuais entre moradores, gestores, técnicos e pesquisadores de APAs;</li> <li>▪ Celebrar convênios de cooperação;</li> <li>▪ Monitorar o subprograma através de workshops e oficinas entre os participantes.</li> </ul>	
<b>Potenciais Executores e Colaboradores</b>	Sugere-se que este subprograma seja coordenado pelo IAP e IAG, com apoio do IBAMA, EMATER, da PUC, da Universidade Federal do Paraná – NIMAD, de outras instituições locais de ensino; em parceria com ONGs locais e outras de âmbito estadual; associações de classe e de moradores; clubes de serviço; prefeituras municipais.	
<b>Alvo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Componentes do primeiro Conselho</li> <li>▪ Lideranças formais e informais</li> <li>▪ Instituições que atuam na APA de Guaratuba</li> <li>▪ Estudantes e moradores interessados</li> </ul>	
<b>Resultados Esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacitação em ação dos membros do primeiro Conselho;</li> <li>▪ Multiplicação de lideranças para o desenvolvimento socioambiental;</li> <li>▪ Atuação conjunta dos diferentes atores no encaminhamento de ações comuns, com responsabilidades e poderes compartilhados.</li> </ul>	
<b>Estimativa de Custos:</b>	U\$ 77.000,00 (setenta e sete mil dólares), para até quatro anos de trabalho.	
<b>Prazo de Implantação:</b>	Até quatro anos	
<b>Fontes de Financiamento Potenciais:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FNMA</li> <li>▪ FEMA</li> </ul>	

<b>Programa</b>	<b>Participação Pública</b>	<b>Grau de Prioridade: 3</b>
<b>Subprograma</b>	<b>Educação Socioambiental</b>	
<b>Objetivos</b>	<p>Superação do enfoque e das atitudes unilaterais que separam e antagonizam homem e natureza, natureza e cultura;          Integração de pensamentos e ações na perspectiva biocultural - ou socioambiental - do desenvolvimento.</p>	
<b>Justificativa</b>	<p>Enfoques parciais do ambiente natural e das possibilidades de desenvolvimento social vêm provocando intolerâncias que dificultam ou inviabilizam o diálogo entre protagonistas de uma história socioambiental comum. Para tornar produtivo o empenho por uma sociedade com equidade social, prudência ecológica e eficiência econômica, conceitos dos quais uma APA é agente concreto, é preciso fundar as bases para o diálogo, para o trabalho, e para a fraternidade.</p>	
<b>Processo de Implantação</b>	<p>Para implementar este subprograma, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ativar o resgate das atividades que reúnam elementos do ambiente natural e social: dança, cerâmica, confecção de redes, música, culinárias, causos e lendas; estimular a participação das mulheres, dos jovens e dos mais velhos;</li> <li>▪ Promover festivais sazonais para observação e celebração da natureza e da cultura: primavera, verão, outono e inverno;</li> <li>▪ Promover atividades lúdicas, temáticas, em espaços comunitários: gincanas, passeios ecológicos, percurso de trilhas de valor ambiental e histórico;</li> <li>▪ Capacitar professores das redes de ensino público e particular para a análise e atuação segundo enfoque socioambiental;</li> <li>▪ Capacitar lideranças políticas e empresariais para a análise e atuação segundo enfoque socioambiental.</li> </ul>	
<b>Potenciais Executores e Colaboradores</b>	<p>Sugere-se que este subprograma seja coordenado pelo IAP, IAG e Prefeituras Municipais, com apoio da PUC, do IBAMA, NIMAD, das Associações de Classe (indústria, serviços, comércio e agricultura) e executado por ONGs locais e de âmbito estadual.</p>	
<b>Alvo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudantes de todos os níveis de ensino</li> <li>▪ Professores da rede de ensino pública e particular</li> <li>▪ Lideranças políticas e empresariais</li> <li>▪ Associações de Moradores e outras associações</li> <li>▪ Moradores interessados</li> <li>▪ Funcionários das instituições que atuam na APA de Guaratuba.</li> </ul>	
<b>Resultados Esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disseminação de atitudes que privilegiem o diálogo e a receptividade no trato das questões coletivas do desenvolvimento socioambiental;</li> <li>▪ Disseminação de atitudes que privilegiem a atenção e o cuidado ao ambiente natural e cultural, público e privado.</li> </ul>	
<b>Estimativa de Custos:</b>	U\$ 143.000,00 (cento e quarenta e três mil dólares) - três anos de trabalho.	
<b>Prazo de Implantação:</b>	Até três anos.	
<b>Fontes de Financiamento Potenciais:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FNMA</li> <li>▪ FEMA</li> </ul>	

<b>Programa</b>	<b>Operacionalização</b>	<b>Grau de Prioridade: 1</b>
<b>Subprograma</b>	<b>Conselho Gestor</b>	
<b>Objetivo</b>	Constituição do Conselho Gestor da APA de Guaratuba;	
<b>Justificativa</b>	<p>O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) classifica as Áreas de Proteção Ambiental (APAs) como Unidades de Uso Sustentável. Nelas, ao contrário do que ocorre nos Parques, o uso econômico direto dos recursos naturais não é proibido, apenas disciplinado. Não é exigida a desapropriação das terras, são estabelecidas regras para compatibilizar a proteção da natureza com o uso sustentável desses recursos, buscando assegurar a sua conservação para as gerações futuras. O objetivo principal das APAs é a proteção dos ecossistemas locais, promovendo o desenvolvimento econômico e a melhoria da qualidade de vida de seus habitantes. Uma APA é portanto um verdadeiro agente de desenvolvimento socioambiental. A gestão das APAs é operacionalizada através de um conselho consultivo e/ou deliberativo constituído por representantes dos segmentos sociais que vivem e/ou trabalham na UC.</p>	
<b>Processo de Implantação</b>	<p>Para implementar este subprograma, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Articular as instituições envolvidas: planejamento e capacitação para a ação; e consolidar procedimentos para a transição Grupo de Apoio ao Planejamento/ Conselho (provisório);</li> <li>▪ Instalar o Conselho (provisório);</li> <li>▪ Realizar oficina para elaborar Plano de Trabalho do Conselho (provisório), incluindo planejamento e consolidação de procedimentos para a efetivação do Conselho da APA com representantes por unidade de gestão – Comitês Locais;</li> <li>▪ Promover a troca de experiências com representantes de conselhos gestores de UCs já em operação;</li> <li>▪ Realizar oficinas para avaliar encaminhamento dos trabalhos da primeira gestão;</li> </ul>	
<b>Potenciais Executores e Colaboradores</b>	Sugere-se que este subprograma seja coordenado pelo IAP e IAG, com suporte de consultoria e facilitação especializada; e apoio das Prefeituras Municipais, EMATER, PUC, NIMAD, ONGs locais e de âmbito estadual, clubes de serviços, associações da sociedade civil.	
<b>Alvo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conselheiros potenciais.</li> </ul>	
<b>Resultados Esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Constituição do Conselho da APA de Guaratuba;</li> <li>▪ Normatização dos procedimentos de continuidade do processo;</li> <li>▪ Instalação das administrações central e por unidades de gestão.</li> </ul>	
<b>Estimativa de Custos:</b>	US\$ 114.000,00 (cento e quatorze mil dólares)	
<b>Prazo de Implantação:</b>	Até três anos	
<b>Fontes de Financiamento Potenciais:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FNMA</li> <li>▪ FEMA</li> </ul>	

<b>Programa</b>	<b>Operacionalização</b>	<b>Grau de Prioridade: 1</b>
<b>Subprograma</b>	<b>Procedimentos de Integração Institucional</b>	
<b>Objetivo</b>	Criação de sistema de trabalho que assegure planos de ação cooperativos entre as instituições que atuam na APA de Guaratuba e na sua gestão.	
<b>Justificativa</b>	É preciso potencializar empenho das pessoas e as estruturas das instituições, economizando energias e tornando funcional e objetivas as ocasiões de encontro e de comunicação.	
<b>Processo de Implantação</b>	<p>Para implementar este subprograma, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizar oficina de apresentação dos respectivos Planos de Trabalho para identificação de duplicação de ações, intersecções e potencial de ação cooperativa;</li> <li>▪ Celebrar convênios de cooperação técnica ou outra modalidade de atuação acordada;</li> <li>▪ Realizar sondagem para identificação de temas de pautas de interesse do grupo e periodicidade de encontros interinstitucionais;</li> <li>▪ Realizar fóruns temáticos para os diálogos e aprofundamentos identificados;</li> <li>▪ Atualizar capacitação técnica das parcerias institucionais;</li> <li>▪ Produzir boletins informativos periódicos, com assuntos gerais e um tema mais desenvolvido, sob responsabilidade de técnicos ou pesquisadores;</li> <li>▪ Realizar visita técnica conjunta, a cada dois anos, à APAs da vizinhança;</li> <li>▪ Compartilhar resultados e informes de participação em congressos e seminários de interesse comum;</li> <li>▪ Viabilizar comunicação em rede/internet.</li> </ul>	
<b>Potenciais Executores e Colaboradores</b>	Sugere-se que este subprograma seja coordenado e executado pelo IAP, IAG, Prefeituras Municipais, com a participação da EMATER, IBAMA, PUC, NIMAD, e ONGs.	
<b>Alvo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Técnicos das instituições que atuam na APA de Guaratuba.</li> </ul>	
<b>Resultados Esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consolidação de rotina clara de comunicação e ação conjunta</li> <li>▪ Aprendizagens socializadas</li> <li>▪ Criação de identidade de grupo, supra institucional.</li> </ul>	
<b>Estimativa de Custos:</b>	US\$ 28.000,00 (vinte e oito mil dólares) para dois anos de trabalho	
<b>Prazo de Implantação:</b>	Até dois anos.	
<b>Fontes de Financiamento Potenciais:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FNMA</li> <li>▪ FEMA</li> </ul>	

<b>Programa</b>	<b>Implantação do Cadastro Rural</b>	<b>Grau de Prioridade: 3</b>
<b>Objetivo</b>	Organização do registro e monitoramento da ocupação territorial na APA de Guaratuba.	
<b>Justificativa</b>	O cadastro rural é instrumento básico para o ordenamento da ocupação territorial, implantação do zoneamento ecológico econômico e seu monitoramento. É uma atividade ainda inexistente, mas com interesse manifesto de prefeituras em efetivar parcerias para sua implementação, e necessidade expressa dos técnicos que atuam na fiscalização das UCs.	
<b>Processo de Implantação</b>	Para implementar este subprograma, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Articular as instituições interessadas e identificar fontes de financiamento;</li><li>▪ Celebrar convênios entre as instituições parceiras (prefeituras, INCRA e IAP, por exemplo);</li><li>▪ Em parceria com as demais instituições, elaborar projeto de captação de recursos para o desenvolvimento do programa;</li><li>▪ Em parceria com as demais instituições, realizar campanha de conscientização acerca da importância do cadastramento rural, e esclarecimento de que não se trata de regularização fundiária;</li><li>▪ Instituir o levantamento topográfico geo-referenciado como condição para o cadastramento;</li><li>▪ Capacitar e equipar órgãos públicos e ONGs para realizar o levantamento topográfico georeferenciado; atribuir e distribuir responsabilidades;</li><li>▪ Comprometer a realização de todas as transações imobiliárias rurais com a atualização do cadastro e a "consulta verde", uma modalidade de guia que o comprador deve obter nas Prefeituras, e que informa sobre o zoneamento ecológico econômico da área adquirida;</li><li>▪ Instalar um banco de dados georeferenciados do cadastro rural, compartilhado entre as instituições conveniadas.</li></ul>	
<b>Potenciais Executores e Colaboradores</b>	Prefeituras Municipais, IAP, INCRA e EMATER, com apoio de ONGs capacitadas, eventualmente universidades.	
<b>Alvo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Proprietários e posseiros em território da APA de Guaratuba.</li></ul>	
<b>Resultados Esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Banco de Dados Georeferenciados do Cadastro Rural da APA de Guaratuba como instrumento de monitoramento e ordenamento do uso do território.</li></ul>	
<b>Estimativa de Custos:</b>	Impossibilidade de definição neste momento	
<b>Prazo de Implantação:</b>	Até cinco anos.	
<b>Fontes de Financiamento Potenciais:</b>		

**Programa** **Recuperação de Áreas Degradadas e Áreas de Preservação Permanente** **Grau de Prioridade: 2**

**Objetivos**

- Incentivar a recuperação de áreas degradadas pela mineração ou outras atividades impactantes ao ambiente.
- Promover o aproveitamento do potencial turístico e paisagístico de antigas áreas mineradas (passivos ambientais).
- Promover a recomposição das áreas de Preservação Permanente (topo de morros e faixa mínima de 30 m ao longo de corpos hídricos).

**Justificativa**

Atender aos objetivos da APA de: fomento do uso racional dos recursos naturais, proteção da rede hídrica e proteção dos remanescentes da Floresta Atlântica. Atender à legislação ambiental quanto à recuperação de áreas degradadas e áreas de preservação permanente, visto que o processo de degradação destes sítios tem causado severos impactos ambientais principalmente sobre os recursos hídricos através da erosão do solo exposto e conseqüente assoreamento.

**Processo de Implantação**

- Para implementar este programa, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas:
- Identificação de áreas degradadas com potencial turístico (pedreiras e cavas).
  - Instituição de parcerias com Secretarias de Turismo, ONGs, iniciativa privada e proprietários de áreas degradadas em geral, incluindo áreas potenciais para a elaboração de: um “Plano de Aproveitamento Turístico” ou planos de recuperação através de “Projetos de Fixação de Carbono”.
  - Capacitação de técnicos das prefeituras quanto à exploração legal de material para construção e pavimentação de estradas através de explanação sobre o processo de regularização de jazidas e posterior recuperação ambiental.
  - Identificação de áreas para retirada legal de minérios para a construção civil e recuperação das estradas nos municípios que integram a APA.
  - Incremento da fiscalização ambiental para:
    - verificação e controle da legalidade das áreas de mineração;
    - verificação “*in loco*” da aplicação prática dos PCA (Planos de Controle Ambiental) definidos pelas mineradoras que possuem licenciamento ambiental.
  - Promoção da recomposição de Áreas de Preservação Permanente ocupadas por reflorestamentos de exóticas e plantios agrícolas (principalmente cultivos de banana):
    - fomento à aplicação prática da Resolução 028/98 da SEMA a qual implementa o “Programa de Substituição de Florestas Homogêneas com Espécies Exóticas localizadas às margens de rios e cursos d’água por Florestas Heterogêneas com Espécies Nativas”.
    - conscientização de proprietários rurais sobre a importância das matas ciliares como corredores biológicos e sobre a aplicação prática do Código Florestal. Esta atividade poderia ser realizada através do Projeto Mata Ciliar com o apoio do IAP e da EMATER.
    - distribuição de mudas de espécies nativas para proprietários rurais e florestais com o apoio do projeto Florestas Municipais.
  - Elaboração de “Plano de Recuperação de Áreas Alteradas”, principalmente pastagens (exemplo: Fazenda Estrela), em parceria com ONG’s e iniciativa privada.
  - Incentivo a implementação de parcelas experimentais em campo para identificação de espécies mais apropriadas para a recuperação de áreas degradadas nos diversos ambientes que formam a APA.
  - Apoio aos trabalhos de reestruturação da infra-estrutura do Aterro Sanitário de Guaratuba visando o incremento da capacidade de recepção de lixo, a mitigação de possíveis impactos e a construção de usina de reciclagem de lixo.
  - Estabelecimento de cronograma do programa.
  - Elaboração de Plano de Ação incluindo prazos e custos estimados.
  - Monitoramento contínuo das atividades do programa.
  - Elaboração de relatório anual de andamento do programa.

**Potenciais Executores e Colaboradores**

- Este programa deve ser coordenado pela gerência da APA com o apoio das seguintes instituições:
- SEMA
  - Instituto Ambiental do Paraná – DIRAM, DIBAP e escritórios do litoral
  - IAG - Instituto Ambiental de Guaratuba
  - Ministério Público
  - Mineropar
  - EMATER
  - Secretarias Municipais de Turismo
  - Organizações Não-Governamentais (ex: SPVS, Instituto Hórus, Mater Natura, SOS Mata Atlântica, SOBRADE - Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas, ONGs locais)

**Alvo**

---

<b>Programa</b>	<b>Recuperação de Áreas Degradadas</b>	<b>(continuação)</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Empresas de mineração (exploradoras de: areia, cascalho, saibro, granito, caulim, argila)</li><li>▪ Proprietários de antigas lavras</li><li>▪ Prefeituras</li><li>▪ Produtores rurais (banana e arroz)</li><li>▪ Empresas florestais</li><li>▪ Comunidades locais</li></ul>	
<b>Resultados Esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Eliminação de lavras clandestinas.</li><li>▪ Recuperação das áreas degradadas presentes na APA.</li><li>▪ Recomposição das Áreas de Preservação Permanente.</li><li>▪ Regularização da atividade minerária e outras atividades degradadoras.</li><li>▪ Reestruturação do Aterro Sanitário de Guaratuba.</li><li>▪ Recomposição da vegetação original da Fazenda Estrela.</li><li>▪ Aproveitamento econômico de áreas degradadas com potencial ecoturístico ou potencial para projetos de fixação de carbono.</li></ul>	
<b>Estimativa de Custos:</b>	<p>O custo estimado foi de U\$ 30.000,00 (trinta mil dólares).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Visto que o programa está baseado no apoio e interação entre órgãos públicos e instituições privadas, os gastos são basicamente: despesas de escritório, despesas de viagens dos técnicos envolvidos, contratação de um consultor independente para detalhamento do programa e elaboração de relatórios.</li></ul>	
<b>Prazo de Implantação:</b>	<p>Aproximadamente 2 anos</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ A partir do início da implantação prática do Plano de Gestão da APA, pois assim a equipe de gestão já estará organizada. O programa deve ser revisado anualmente e renovado, pois a implementação efetiva das atividades de recuperação demanda um trabalho contínuo em longo prazo.</li></ul>	
<b>Fontes de Financiamento Potenciais:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ FEMA</li></ul>	

<b>Programa</b>	<b>Conservação, Uso e Manejo de Sítios Arqueológicos</b>	<b>Grau de Prioridade: 2</b>
<b>Subprograma</b>	<b>Proteção e Pesquisa</b>	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preservar os sítios arqueológicos protegendo os aspectos estéticos, físicos e funcionais dos sítios e seu entorno.</li> <li>▪ Realizar ações visando a implantação de levantamentos mais detalhados e cadastro de sítios arqueológicos, bem como atividades ligadas a conservação, recuperação, controle e monitoramento.</li> <li>▪ Promover a pesquisa científica e o estudo dos sítios arqueológicos, garantindo o retorno dos conhecimentos às comunidades da APA de Guaratuba.</li> <li>▪ Definição de normas gerais e específicas para a gestão do Patrimônio Arqueológico, com base no ZEE da APA de Guaratuba, estabelecendo mecanismos de apoio a fiscalização e o controle dos recursos culturais.</li> </ul>	
<b>Justificativa</b>	<p>Os sítios arqueológicos são bens culturais de alta relevância científica e pública, existindo recomendações internacionais direcionadas especificamente à salvaguarda e o uso deste patrimônio. No Brasil tais bens são protegidos pela Constituição (principalmente Art. 20 e 216) e por ampla legislação federal, mais especificamente pela Lei nº 3924, de 26 de julho de 1961. Além da União e dos Estados, também é de competência dos Municípios a proteção do patrimônio cultural, histórico e arqueológico. No entanto, para a adequada preservação faz-se necessário o estudo científico e o repasse dos conhecimentos à sociedade.</p>	
<b>Processo de Implantação</b>	<p>Para implementar este subprograma, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contratação de arqueólogo, a fim de permitir o adequado suporte técnico-científico para o manejo e a conservação de sítios na APA de Guaratuba. O órgão contratante deverá fornecer o apoio logístico, técnico e financeiro ao arqueólogo para a realização dos seguintes produtos prioritários: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Elaboração da Carta Arqueológica da APA de Guaratuba, com o inventário detalhado de sítios, critérios de significância arqueológica, zoneamento arqueológico (contendo zonas para desenvolvimentos específicos), potencial de ocorrência (modelagem preditiva), grau de preservação do solo e risco arqueológico.</li> <li>– Elaboração do plano básico de conservação e manejo de sambaquis, contendo ações concisas (evitar, impedir, detectar, atuar e recuperar) tendo em conta as áreas com atividades críticas indicadas no diagnóstico e os fatores de degradação mais atuantes;</li> <li>– Fornecer apoio técnico aos órgãos de fiscalização e aos proprietários de áreas com presença de sítios arqueológicos, bem como diretrizes para o manejo de sítios em áreas de visitação pública;</li> <li>– Contribuir na elaboração de material gráfico para a divulgação do patrimônio arqueológico junto aos municípios e comunidades da APA.</li> <li>– Realizar avaliações técnicas periódicas em sítios arqueológicos (notadamente sambaquis), com verificação da integridade e grau de conservação. As inspeções devem permitir a formação de um banco de informações sobre os sítios, fornecendo subsídios para o manejo e monitoramento dos mesmos.</li> </ul> </li> <li>▪ Estabelecer parcerias entre os órgãos ambientais, universidades, ONGs, associações comunitárias e o IPHAN, para o intercâmbio de informações e a promoção de pesquisas arqueológicas na APA.</li> <li>▪ Incentivar a implantação de um Museu Municipal de Arqueologia e Pré-História na região, direcionado para atividades expositivas, educativas, de pesquisa e curadoria.</li> <li>▪ Medidas para o monitoramento e controle dos processos erosivos e antrópicos atuantes nos sítios arqueológicos. Contará com os seguintes procedimentos: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Estudos para a implantação de estruturas naturais ou artificiais de proteção e controle à erosão causada por correntes fluviais e marinhas ou provocadas por embarcações (marolas), objetivando elaborar sistemas de contenção adequados e de baixo impacto visual.</li> <li>– Monitoramento da erosão em sítios arqueológicos através de inspeções periódicas com a avaliação contínua do estado de conservação.</li> <li>– Medidas para inibir a passagem de embarcações em alta velocidade nas proximidades de sítios em contato com a água, ou em áreas de barrancos instáveis (utilização de bóias sinalizadoras, estabelecimento de normas para determinados trechos com problemas erosivos etc).</li> <li>– Estudo dos revestimentos vegetais compatíveis com a adequada conservação dos sítios, principalmente para aqueles que estão sofrendo algum tipo de pressão antrópica ou processos de degradação.</li> </ul> </li> <li>▪ Medidas para mitigação e compensação dos impactos causados por processos naturais e antrópicos sobre sítios arqueológicos. Far-se-á através da realização de pesquisas de salvamento arqueológico nos trechos degradados, incluindo procedimentos para a recomposição estética do sítio após a investigação.</li> </ul>	

<b>Programa</b>	<b>Conservação, Uso e Manejo de Sítios Arqueológicos</b>	<b>(continuação)</b>
<b>Potenciais Executores e Colaboradores</b>		
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ IAP ou Prefeituras Municipais – para a contratação de arqueólogo estima-se o envolvimento do profissional em período de no mínimo 2 anos e cerca de 3.168 horas (6 horas/dia) trabalhadas.</li><li>▪ MAE-USP (Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo) - perspectivas para a realização de pesquisas arqueológicas (prospecções e escavações) na região com financiamento da FAPESP.</li><li>▪ COPEL - serviços arqueológicos para futuros planos de uso, conforme prescreve as Diretrizes para Elaboração de Planos de Uso e Ocupação das Águas e do Entorno de Usinas Hidrelétricas e de Manancial de Abastecimento Público do Instituto Ambiental do Paraná (IAP).</li><li>▪ Prefeitura de Guaratuba tem interesse na implantação de um Museu Arqueológico na cidade.</li><li>▪ Universidades e ONGs – contribuição na pesquisa e monitoramento dos recursos arqueológicos.</li></ul>	
<b>Alvo</b>		
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Patrimônio Arqueológico da APA de Guaratuba.</li><li>▪ Recursos culturais para pesquisa, educação e uso público.</li><li>▪ Comunidades locais, Universidades e Centros de Pesquisa, Prefeituras.</li></ul>	
<b>Resultados Esperados</b>		
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Carta Arqueológica da APA de Guaratuba e plano básico de conservação e manejo de sambaquis</li><li>▪ Desenvolvimento de metodologia para a recuperação, controle e monitoramento de sítios arqueológicos.</li><li>▪ Conhecimento e conscientização das comunidades inseridas na APA, sobre os principais recursos arqueológicos existentes na região e sua importância.</li><li>▪ Desenvolvimento de pesquisas arqueológicas sobre a história e pré-história da APA.</li></ul>	
<b>Estimativa de Custos:</b> Aproximadamente U\$ 55.000,00 (cinquenta e cinco mil dólares)		
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Os principais gastos referem-se a: contratação de Arqueólogo com apoio financeiro e logístico para a realização dos produtos prioritários; desenvolvimento de pesquisas e estudos multidisciplinares; levantamentos e salvamentos arqueológicos (incluindo atividades de laboratório e datações radiocarbônicas); serviços de terceiros; produção gráfica; apoio financeiro para estruturação de Museu Municipal de Arqueologia.</li></ul>	
<b>Prazo de Implantação:</b> Prazo mínimo dois anos		
<b>Fontes de Financiamento Potenciais:</b>		

<b>Programa</b>	<b>Conservação, Uso e Manejo de Sítios Arqueológicos</b>	<b>Grau de Prioridade: 3</b>
<b>Subprograma</b>	<b>Educação Patrimonial</b>	
<b>Objetivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilização da Educação Patrimonial com instrumento de conscientização e fortalecimento da identidade e cidadania das comunidades locais, através da apropriação consciente e do uso sustentável do patrimônio cultural e ambiental da região.</li> <li>▪ Permitir a circulação de conhecimento entre as comunidades, poder público e instituições de pesquisa, com a formação de parcerias visando a divulgação, valorização e proteção do Patrimônio Cultural da APA de Guaratuba.</li> </ul>	
<b>Justificativa</b>	<p>Os temas relacionados ao resgate e valorização do patrimônio cultural devem prever o direito a cultura que por sua vez compreendem a produção cultural, passando pelo direito ao acesso a cultura até o direito a memória histórica. A apropriação consciente pelas comunidades de seu patrimônio são fatores indispensáveis no processo de preservação sustentável desses bens, assim como o fortalecimento dos sentimentos de identidade e cidadania.</p>	
<b>Processo de Implantação</b>	<p>Para implementar este subprograma, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Confecção de Cartilhas didáticas sobre o patrimônio arqueológico da APA, direcionadas aos moradores da área e visitantes. Deve disponibilizar informações sobre os tipos de sítios arqueológicos existentes e seu valor cultural e patrimonial, legislação de proteção, procedimentos diante de achados fortuitos, necessidade do envolvimento comunitário, etc.</li> <li>▪ Políticas de valorização/proteção do patrimônio cultural e incentivo aos proprietários de terrenos com presença de bens arqueológicos e histórico-culturais. Deve constar dos seguintes itens: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Criar canais de informação e estímulo à proteção do patrimônio arqueológico divulgando ações bem desenvolvidas, valorizando a imagem dos proprietários e das áreas onde vivem;</li> <li>– Esclarecimento e definição objetiva das restrições necessárias à proteção do sítio arqueológico. Estudar em parceria com os proprietários as condições de manejo compatíveis com a área, utilizando-se quando necessário de barreiras (cercas vivas, por exemplo) e sinalização específica para demarcação dos limites satisfatórios de conservação do sítio e seu entorno;</li> <li>– Envolver organizações de conservação ambiental, entidades ou mesmo associações comunitárias ou de classes, que possam cooperar com os proprietários na conservação dos sítios arqueológicos.</li> <li>– Participação das comunidades em Conselhos Municipais da Cultura e no monitoramento dos sítios;</li> </ul> </li> <li>▪ Oficinas de educação patrimonial e ambiental (objetiva o treinamento de agentes que irão trabalhar junto às escolas, associações de moradores ou em qualquer espaço ou grupo social que se pretenda sensibilizar): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Quatro oficinas realizadas em dois anos. Cada oficina se desenvolve durante 3 dias, manhã e tarde, com um número aproximado de 40 pessoas;</li> <li>– A metodologia deve seguir os princípios gerais estabelecidos nas propostas para Educação Patrimonial do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.</li> </ul> </li> <li>▪ Pesquisa e resgate da memória oral das comunidades inseridas na APA, constando das seguintes linhas de ações: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Levantamento dos moradores mais antigos de cada localidade e o posterior resgate de sua memória por meio de entrevistas. Os dados obtidos serão analisados, sendo depois confrontados e complementados pelas fontes históricas e arqueológicas disponíveis.</li> <li>– Retorno da informação com a devolução do primeiro produto à comunidade que o produziu. Esta devolução será feita por meio de material impresso com textos que complexifiquem as informações.</li> </ul> </li> <li>▪ Oficinas de capacitação e orientação junto aos órgãos fiscalizadores da APA (IAP, Batalhão da Polícia Florestal) objetivando o repasse de conhecimento técnico para a efetiva proteção dos sítios arqueológicos.</li> <li>▪ Palestras e apresentações públicas sobre a arqueologia da APA, utilizando-se material áudio-visual, exposições itinerantes, etc.</li> </ul>	
<b>Potenciais Executores e Colaboradores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Universidade Católica do Paraná</li> <li>▪ Universidade Federal do Paraná (Museu de Arqueologia e Etnologia de Paranaguá)</li> <li>▪ IPHAN</li> <li>▪ Secretarias da Cultura e Turismo dos Municípios</li> <li>▪ ONGs ambientalistas e culturais</li> </ul>	
<b>Alvo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comunidades e moradores da APA</li> <li>▪ Órgãos públicos e funcionários (fiscais)</li> </ul>	

---

<b>Programa</b>	<b>Conservação, Uso e Manejo de Sítios Arqueológicos</b>	<b>(continuação)</b>
<b>Resultados Esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Envolvimento Comunitário na Proteção e Monitoramento dos sítios arqueológicos</li><li>▪ Resgate da memória oral através do registro da história da ocupação desses municípios segundo seus próprios ocupantes.</li><li>▪ Capacitação de pessoal para o trabalho educacional centrado no Patrimônio Cultural.</li><li>▪ Valorização dos bens culturais, históricos e arqueológicos da APA.</li></ul>	
<b>Estimativa de Custos:</b>	U\$ 25.000,00 (vinte e cinco mil dólares)	
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Os principais gastos referem-se a: contratação de historiador/antropólogo para pesquisa sobre memória oral; realização de oficinas de capacitação e de educação patrimonial; serviços de terceiros; promoção de palestras e encontros; produção gráfica de cartilhas, material de apoio e divulgação.</li></ul>	
<b>Prazo de Implantação:</b>	Prazo mínimo dois anos	
<b>Fontes de Financiamento Potenciais:</b>		

<b>Programa</b>	<b>Conservação, Uso e Manejo de Sítios Arqueológicos</b>	<b>Grau de Prioridade: 3</b>
<b>Subprograma</b>	<b>Uso Público (Turismo Cultural)</b>	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incentivar o desenvolvimento regional mediante a utilização de determinados sítios arqueológicos para fins educativos e ecoturísticos.</li> <li>▪ Promover alternativas econômicas para as comunidades locais com base na valorização do Patrimônio Cultural e Ambiental da APA e na formação técnica especializada.</li> </ul>	
<b>Justificativa</b>	<p>A preservação e gestão dos recursos arqueológicos dependem da participação da sociedade principalmente se considerarmos que muitos sítios estão em áreas particulares. O desenvolvimento do Turismo Cultural permite o envolvimento comunitário, na medida que valoriza os bens patrimoniais da região e possibilita o incremento de atividades passíveis de agregar fonte de renda às populações locais.</p>	
<b>Processo de Implantação</b>	<p>Para implementar este subprograma, as seguintes atividades deverão ser realizadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desenvolvimento de ações para a promoção e implementação do Turismo Cultural com o estabelecimento de critérios básicos para a inserção de sítios arqueológicos e um sistema de visitação controlada. Compõem ainda as seguintes demandas: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Confecção de material gráfico (folder), fitas documentárias, CD-Roms, etc. valorizando o patrimônio arqueológico/ambiental da APA e a necessidade de sua preservação;</li> <li>– Criar sistemas de sinalização de sítios e monumentos históricos com conceitos de educação patrimonial;</li> <li>– Criar centros de apoio ao visitante disponibilizando informações corretas e concisas sobre o patrimônio cultural a ser visitado, bem como o estabelecimento de regras de comportamento a serem adotadas;</li> <li>– Infra-estrutura de apoio e manutenção nas áreas visitadas;</li> </ul> </li> <li>▪ Realizar diagnóstico arqueológico e plano de manejo específico para sítios destinados a visitação. Os estudos deverão conter os seguintes itens: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Delimitação dos limites espaciais dos sítios arqueológicos e das áreas circunvizinhas (entorno) para a adequada preservação e manejo;</li> <li>– Apontar áreas mais aptas para a colocação de sinalizações e estruturas de apoio recomendando, se necessário, a implantação de resgate mitigatório;</li> <li>– Desenvolvimento de pesquisas voltadas para o conhecimento mais aprofundado dos elementos de interesse do sítio, e que fundamentarão a elaboração das informações a serem repassadas aos visitantes;</li> <li>– Indicar a necessidade da colocação de estruturas e barreiras destinadas a proteção do sítio arqueológico, de forma a minimizar os impactos causados pela visitação constante;</li> </ul> </li> <li>▪ Realização de diagnóstico arqueológico e ambiental direcionados para um plano de manejo na Ilha da Pescaria (entrada da baía de Guaratuba), com o objetivo de viabilizar a criação de um "Ecomuseu" ou "Ilha-Museu" da APA de Guaratuba.</li> <li>▪ Realização de oficinas de interpretação e sinalização de sítios arqueológicos.</li> <li>▪ Formação de guias locais para o turismo cultural e ambiental.</li> <li>▪ Implantação de programas de apoio e incentivo a produção e a venda de réplicas arqueológicas da região, através de: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Oficinas de capacitação para a confecção de réplicas de cerâmicas arqueológica (tupi-guarani e neobrasileira) e zoólitos de sambaquis;</li> <li>– Estudos sobre a obtenção sustentável de matéria prima (argilas, corantes, madeiras para a queima, etc);</li> <li>– Estudo de mercado e marketing.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Potenciais Executores e Colaboradores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Municípios através das Secretarias de Cultura e Turismo</li> <li>▪ SEBRAE</li> <li>▪ EMBRATUR</li> <li>▪ ONGs ambientalistas e culturais</li> <li>▪ IPHAN</li> <li>▪ Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC – PR)</li> <li>▪ Universidade Federal do Paraná (UFPR)</li> <li>▪ Empresariado do setor de Turismo</li> </ul>	
<b>Alvo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comunidades, moradores e visitantes da APA de Guaratuba.</li> <li>▪ Recursos arqueológicos com potencial de visitação e exposição</li> </ul>	
<b>Resultados Esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desenvolvimento de um turismo de baixo impacto, com participação comunitária, valorizando o Patrimônio Cultural e preservando os sítios arqueológicos e a paisagem de entorno.</li> <li>▪ Desenvolvimento de atividades de artesanato, com base valorização do patrimônio arqueológico da região.</li> </ul>	
<b>Programa</b>	<b>Conservação, Uso e Manejo de Sítios Arqueológicos</b>	<b>(continuação)</b>

**Estimativa de Custos:** U\$ 45.000,00 (Quarenta e cinco mil dólares)

- Os principais gastos referem-se a: contratação de serviços arqueológicos (diagnósticos para manejo de sítios sob visitação); plano de manejo específico para a Ilha da Pescaria; infra-estruturas de apoio ao visitante, sinalização e manutenção; estudos multidisciplinares; serviços de terceiros; oficinas técnicas de capacitação; confecção de material gráfico (folder), fitas documentárias, CD-ROMs, etc

**Prazo de Implantação:** Prazo mínimo dois anos

**Fontes de Financiamento Potenciais:**

**Programa** Incentivo à Produção Orgânica - Desenvolvimento da Agroecologia como suporte para uma agricultura sustentável **Grau de Prioridade: 2**

**Objetivos**

Geral

- Promover e incentivar o sistema de produção orgânica como uma das opções para a Agropecuária da APA de Guaratuba.

Específicos

- Trabalhar a organização da produção dos agricultores envolvidos no processo;
- Proceder negociações com o governo da Alemanha para abrir o mercado e facilitar a compra da produção orgânica da APA de Guaratuba, com preferência comercial;
- Articular com o KFW a liberação de recursos para a adaptação das propriedades rurais, especialmente no que diz respeito no procedimento pós-colheita, como instalação de cabos aéreos para o transporte da fruta, das lavouras até o packing-house, bem como a modernização destas para poder atender a qualidade exigida pelo mercado europeu;
- Criar o fundo de garantia da rentabilidade agropecuária de forma a promover a forma a promover a manutenção do fluxo econômico para os produtores que optarem pela conversão do sistema;
- Buscar alternativas de transformação da produção, com financiamento pelo Governo da Alemanha, para a implantação de uma unidade industrial de porte médio, visando agregação de valor e viabilização de parte importante das lavouras existentes;
- Trabalhar todas as formas possíveis de diversificação da produção propostas pelos agricultores, compatíveis com as condições edafoclimáticas da região;
- Fornecer os meios para a organização dos produtores afim de que estas promovam a capacitação dos agricultores e pecuaristas no sistema de produção orgânica;
- Estabelecer planos de conversão das propriedades para o sistema de produção orgânica;
- Trabalhar a utilização destes produtos na merenda escolar do município;

**Justificativa**

O sistema de produção orgânica é uma alternativa interessante e com mercado em expansão. Entretanto para se ter um ganho ambiental com o referido sistema se faz necessária a conversão de uma área significativa. Assim sendo, para que se atinja o objetivo são indispensáveis as tratativas junto ao Governo da Alemanha para financiamentos ou repasses do KFW pois, com a exportação da produção *in natura* ou industrializada estaria garantido um fluxo econômico positivo, com o conseqüente ingresso da categoria neste sistema.

**Processo de Implantação**

Para implementar este programa, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas:

- Viabilizar os repasses financeiros do Governo da Alemanha, como base para a conversão do sistema;
- Organizar os grupos que participarão da capacitação;
- Definir o calendário juntamente aos grupos e aos demais participantes;
- Definir quais as comunidades estratégicas para se iniciar e efetivar o trabalho;
- Capacitar os agricultores;
- Adequar os sistemas de produção às normas internacionais de produção orgânica;
- Encaminhar os processos de certificação dos produtos oriundos dos sistemas de produção em conversão;
- Trabalhar a organização das famílias em grupos ou associações de agricultores agroecológicos;
- Organizar junto às comunidades e ao município canais de comercialização específicos para estes produtos, tais como: feiras, quiosques, quitandas, etc
- Incentivar a criação de associações de agricultores agroecológicos;
- Articular canais de comercialização locais e regionais;
- Monitorar e avaliar o programa pelos produtores e certificadoras.

**Potenciais Executores e Colaboradores**

Sugere-se que a viabilização do repasses financeiros por parte do KFW sejam negociados pelo Programa PROATLÂNTICA.

Tendo em vista que os produtores da principal zona de uso agropecuário já detêm as melhores técnicas de cultivo sugere-se que o programa seja desenvolvido pelos próprios produtores, EMATER e entidades certificadoras com aceitação internacional, tais como o Instituto Bio Dinâmico.

Será de fundamental importância que haja a participação no monitoramento dos trabalhos de representantes do poder público local (IAPAR, EMTER, UFPR), entidades locais como ONGs, Associação Comercial e Industrial de Guaratuba, Fórum de Desenvolvimento de Matinhos/SEBRAE; Associação Pró Agricultura Sustentável de Guaratuba/Cubatão.

---

<b>Programa</b>	<b>Desenvolvimento da Agroecologia como suporte para uma agricultura sustentável</b>	<b>(continuação)</b>
<b>Alvo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Comunidades rurais da APA de Guaratuba;</li><li>▪ Agricultores e agricultoras familiares;</li><li>▪ Consumidores de Guaratuba e região;</li><li>▪ Visitantes.</li></ul>	
<b>Resultados Esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ter possibilitado a conversão de um número significativo de propriedades para o sistema orgânico ou sustentável de produção;</li><li>▪ Ter encaminhado a certificação dos produtos;</li><li>▪ Desenvolver um programa de merenda escolar orgânica nas escolas de Guaratuba;</li><li>▪ Ter criado canais de comercialização, tais como: feiras, quiosques, quitandas, etc.</li><li>▪ Ter criado uma marca para os produtos orgânicos oriundos da APA de Guaratuba;</li></ul>	
<b>Estimativa de Custos:</b>	U\$ 143.000,00 (cento e quarenta e três mil dólares) - três anos de trabalho	
<b>Prazo de Implantação:</b>	Três anos.	
<b>Fontes de Financiamento Potenciais:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ FEMA</li><li>▪ KFW (Governo da Alemanha)</li></ul>	

**Programa Incentivo à Produção Integrada de Banana Grau de Prioridade: 2****Objetivos**

- Desenvolver tecnologia de produção integrada da banana para a APA de Guaratuba;
- Incentivar a conversão de agricultores convencionais de banana, para o sistema da produção integrada;
- Otimizar o uso de insumos químicos e mecanização;
- Agregar valor à produção regional de banana, a partir do processo de certificação.

**Justificativa**

O sistema de produção integrada da banana já é uma realidade em importantes Estados produtores da fruta, como São Paulo e Santa Catarina. Diferentemente do sistema convencional, o sistema integrado, como ficou conhecido o sistema que utiliza o preparo mínimo no manejo do solo, o uso controlado de agroquímicos por meio de monitoramento fitossanitário de pragas e doenças, e pela não utilização de agrotóxicos em pós-colheita, além do atendimento às recomendações da portaria 447 do Ministério da Agricultura e do Abastecimento, pode contribuir para a mitigação dos impactos ambientais da bananicultura e também no avanço do conceito de sustentabilidade da população e da bananicultura regional.

**Processo de Implantação**

Para implementar este programa, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas:

- Cadastramento e tipificação de produtores rurais;
- Instituição de parcerias com agências de fomento, regulação, ensino, pesquisa, extensão rural e organizações de agricultores;
- Contratação e capacitação de técnicos e extensionistas para atuação local;
- Realização de seminários de atualização em produção integrada da banana com técnicos e agricultores;
- Construção de normas e diretrizes da produção integrada de banana adequada às especificidades da APA de Guaratuba;
- Geração e adequação de tecnologias adaptadas à realidade regional;
- Difusão da produção integrada da banana para agricultores da APA de Guaratuba.

**Potenciais Executores e Colaboradores**

Este programa pode ser coordenado pela gerência da APA com o apoio das seguintes instituições:

- Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR
- Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER
- Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado
- Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
- Instituto Ambiental do Paraná / SEMA
- Prefeituras Municipais
- EMBRAPA
- CNPq
- SEBRAE
- Universidade Federal do Paraná
- ONGs
- Organizações formais de agricultores

**Alvo**

- Produtores rurais da APA de Guaratuba
- Agências de fomento, fiscalização, pesquisa e extensão rural
- Comitês locais de desenvolvimento

**Resultados Esperados**

- Otimizar o uso de insumos químicos e mecanização;
- Agregar valor à fruta e ao produto beneficiado;
- Tornar o produto mais competitivo no mercado interno e externo;
- Certificar produtores integrados ao sistema, com o estabelecimento de um selo de qualidade;
- Melhorar a eficiência do manejo dos recursos naturais;
- Apresentar um produto mais seguro e de melhor qualidade ao consumidor.

**Estimativa de Custos** U\$ 139.000,00 (centro e trinta e nove mil dólares)

- U\$ 90.200,00 (noventa mil e duzentos dólares) para o estabelecimento do programa;
- U\$ 48.800,00 (quarenta e oito mil e oitocentos dólares) para a contratação e capacitação de técnicos.

**Prazo de Implantação:** Aproximadamente 3 anos**Fontes de Financiamento Potenciais:**

- FEMA

<b>Programa</b>	<b>Programa de Conservação da Biodiversidade</b>	<b>Grau de Prioridade: 1</b>
<b>Subprograma</b>	<b>Fomento à conservação das APPs e Reservas Legais na APA de Guaratuba</b>	
<b>Objetivo</b>	Apoiar a implementação do SISLEG na APA de Guaratuba, de modo a fazer cumprir a legislação relacionada às Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais nas propriedades rurais.	
<b>Justificativa</b>	Apesar da existência de legislação específica (Código Florestal), a maior parte dos proprietários rurais não tem mantido as APPs e Reservas Legais conservadas adequadamente. Considerando-se o importante papel destas áreas em termos de conservação da biodiversidade, dos corredores biológicos e da qualidade dos recursos hídricos da região, fundamental se faz ações que estimulem sua recomposição e conservação.	
<b>Processo de Implantação</b>	Para implementar este subprograma, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Promoção de trabalho conjunto entre a gerência da APA e o setor pertinente do IAP para a realização do programa;</li><li>▪ Identificação de instituição parceira para a execução dos trabalhos de campo e orientação aos proprietários rurais;</li><li>▪ Identificação das áreas, priorizando os ambientes mais ameaçados e áreas com maior representatividade como corredores, bem como as situadas no entorno dos parques do Boguaçu e Saint-Hilaire/Lange;</li><li>▪ Convocar e orientar os proprietários rurais para o atendimento das exigências legais;</li><li>▪ Avaliar o grau de conservação das APPs e Reservas Legais, recomendando as espécies nativas mais adequadas à recomposição, Segundo as características do ambiente original;</li><li>▪ Fomentar a recomposição e a conservação dessas áreas.</li></ul>	
<b>Potenciais Executores e Colaboradores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ IAP, prefeituras, ONGs, Instituições de ensino e pesquisa.</li></ul>	
<b>Público Alvo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Proprietários rurais</li></ul>	
<b>Resultados Esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Averbação em cartório de reservas legais e APPs;</li><li>▪ Elaboração de Termos de Compromisso para recomposição e conservação das APPs e Reservas Legais;</li><li>▪ Recomposição de APPs com as espécies nativas adequadas.</li></ul>	
<b>Estimativa de Custos: U\$ 50.000,00 (cinquenta mil dólares)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Destinados para horas técnicas, materiais de consumo, transporte, alimentação e hospedagem.</li></ul>	
<b>Duração e Prazo de Implantação:</b>	No mínimo dois anos, a partir do primeiro ano.	
<b>Fontes de Financiamento Potenciais:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ FNMA</li><li>▪ Probio</li><li>▪ FEMA</li><li>▪ PNMA</li></ul>	

<b>Programa</b>	<b>Programa de Conservação da Biodiversidade</b>	<b>Grau de Prioridade: 2</b>
<b>Subprograma</b>	<b>Incentivo à criação de RPPNs na APA de Guaratuba</b>	
<b>Objetivo</b>	Incentivar a criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN's) na APA de Guaratuba, de modo a ampliar o grau de conservação e a qualidade ambiental na unidade. Inicialmente, priorizar o entorno das unidades de conservação de proteção integral (P.E do Boguaçu e P.N.Saint-Hilaire/Lange) e as áreas potenciais de conectividade entre os fragmentos florestais existentes.	
<b>Justificativa</b>	A criação de RPPNs tem a finalidade de promover a proteção da fauna e flora da APA de Guaratuba, ampliando a proteção no entorno das unidades de conservação de proteção integral (P.E do Boguaçu e P.N.Saint-Hilaire/Lange) e propiciando a efetiva conectividade entre os fragmentos florestais e a manutenção dos corredores ecológicos. Além disso, podem representar um grande acréscimo nos esforços de conservação da biodiversidade da região.	
<b>Processo de Implantação</b>	Para implementar este subprograma, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Identificação de instituição parceira;</li><li>▪ Identificação das áreas, priorizando ambientes mais ameaçados e áreas com maior representatividade como corredores, bem como as situadas no entorno dos parques do Boguaçu e Saint-Hilaire/Lange;</li><li>▪ Promover um Workshop sobre RPPN's na APA de Guaratuba, esclarecendo sobre a importância das RPPNs e as alternativas de implantação;</li><li>▪ Identificar potenciais proprietários rurais com maior sensibilidade à questão conservacionista, para a proposição de RPPN's ;</li><li>▪ Auxiliar a criação de RPPN's.</li></ul>	
<b>Potenciais Executores e Colaboradores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ IAP , prefeituras e ONGs</li></ul>	
<b>Público Alvo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Proprietários rurais</li></ul>	
<b>Resultados Esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Realização do Workshop sobre RPPN's</li><li>▪ Criação de RPPNs na APA de Guaratuba.</li></ul>	
<b>Estimativa de Custos:</b> U\$ 18.000,00 (dezoito mil dólares)	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Destinados para horas técnicas, materiais de consumo, transporte, alimentação e hospedagem.</li></ul>	
<b>Duração e Prazo de Implantação:</b>	No mínimo dois anos, a partir do segundo ano.	
<b>Fontes de Financiamento Potenciais:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ FNMA/MMA</li><li>▪ Probio</li><li>▪ PNMA</li><li>▪ Fundação O Boticário de Proteção à Natureza.</li></ul>	

<b>Programa</b>	<b>Programa de Conservação da Biodiversidade</b>	<b>Grau de Prioridade: 1</b>
<b>Subprograma</b>	<b>Avaliação e monitoramento do impacto provocado pela rodovia BR – 277 sobre a mastofauna com destaque ao corredor ecológico entre a APA de Guaratuba e a APA da Serra do Mar.</b>	
<b>Objetivo</b>	Avaliar e monitorar os potenciais impactos que a rodovia exerce sobre a fauna que utiliza os ambientes entrepostos à rodovia, destacando-se a floresta ciliar dos rios dos Padres, Fortuna, Pinto e Pantanal como corredores naturais.	
<b>Justificativa</b>	Como as rodovias em geral representam um grande obstáculo para diversos grupos faunísticos, importante se faz avaliar o real impacto sobre esses grupos e em relação aos corredores ecológicos. Este estudo pode fornecer subsídios para minimizar este risco em empreendimentos similares, bem como indicar alternativas para redução do conflito no corredor avaliado, de modo a reduzir os riscos de atropelamento de animais, de interrupção dos corredores, entre outros impactos decorrentes.	
<b>Processo de Implantação</b>	<p>Para implementar este subprograma, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificação dos impactos gerados pela rodovia, principalmente ao longo dos rios do Padre, Fortuna, Pinto e Pantanal;</li> <li>▪ Elaborar uma ficha cadastral, contendo informações bióticas em caso de atropelamento, como peso, comprimento corporal, sexo, entre outros;</li> <li>▪ Identificar e registrar a utilização das matas ciliares pela mastofauna;</li> <li>▪ Destinar a espécie atropelada para um museu capaz de armazenar e tomar o animal adequadamente;</li> <li>▪ Monitorar os impactos gerados pela rodovia sobre a mastofauna.</li> </ul>	
<b>Potenciais Executores e Colaboradores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instituições de pesquisa e museus (UFPR, PUC, Museu de História Natural Capão da Imbuia e outras instituições correlatas).</li> <li>▪ ONGs</li> </ul>	
<b>Resultados Esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análise do monitoramento de espécies atropeladas;</li> <li>▪ Relato das espécies atropeladas;</li> <li>▪ Principais impactos provocados pela rodovia;</li> <li>▪ Recomendações para minimização dos impactos.</li> </ul>	
<b>Estimativa de Custos: U\$ 10.000,00 (dez mil dólares)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Destinados à horas técnicas materiais de consumo, transporte, alimentação e hospedagem.</li> </ul>	
<b>Duração e Prazo de Implantação:</b>	No mínimo dois anos, a partir do primeiro ano.	
<b>Fontes de Financiamento Potenciais:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FNMA/MMA</li> <li>▪ Probio</li> <li>▪ PNMA</li> <li>▪ Fundação O Boticário de Proteção à Natureza.</li> </ul>	

<b>Programa</b>	<b>Gestão do Meio Físico</b>	<b>Grau de Prioridade: 2</b>
<b>Objetivos</b>	Identificar, caracterizar e mapear os aspectos do meio físico com impactos potenciais sobre os meios biótico e social.	
<b>Justificativa</b>	O meio físico é a base de desenvolvimento da vida, de instalação das comunidades sociais e de sustentação das atividades econômicas e relaciona-se diretamente com a vulnerabilidade do terreno nas diferentes paisagens da APA de Guaratuba. Esta vulnerabilidade tende a ser elevada, devido ao dinamismo do relevo montanhoso e litorâneo e ao profundo intemperismo das rochas. Sem o conhecimento sistêmico - isto é, sistemático, abrangente e multidisciplinar - do meio físico, as avaliações dos impactos ambientais sobre a vida natural, as comunidades sociais e as atividades econômicas tornam-se precárias e, em muitos casos, inútuas.	
<b>Processo de Implantação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compilação dos dados geológicos, geomorfológicos, geotécnicos, pedológicos, hidrológicos e hidrogeológicos da APA.</li> <li>▪ Constituição de bancos de dados e integração em ambiente de SIG.</li> <li>▪ Elaboração de mapas básicos (substrato rochoso, cobertura inconsolidada, classes de solos, formas de relevo, águas superficiais e profundidade do lençol freático) e derivados (declividades, vulnerabilidade, risco geotécnico, geológico e outros) em escala adequada às necessidades de planejamento da APA.</li> <li>▪ Proposição de medidas de prevenção, mitigação e recuperação de impactos.</li> <li>▪ Mapeamento das áreas potenciais e áreas indicadas para mineração, proposta de normativas específicas; e</li> <li>▪ Estudo de materiais alternativos para utilização da construção civil e manutenção de estradas, de forma a minimizar a pressão sobre os recursos minerais na APA.</li> </ul>	
<b>Potenciais Executores e Colaboradores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MINEROPAR</li> <li>▪ UFPR: Setores de Ciências da Terra e Agrárias</li> </ul>	
<b>Alvo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Empresas de mineração (exploradoras de: areia, cascalho, saibro, granito, caulim, argila)</li> <li>▪ Proprietários de antigas lavras</li> <li>▪ Prefeituras</li> <li>▪ Produtores rurais (banana)</li> <li>▪ Empresas florestais</li> <li>▪ Comunidades locais</li> </ul>	
<b>Resultados Esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificação de áreas mais vulneráveis aos impactos e riscos geológicos;</li> <li>▪ Planos de prevenção, mitigação e recuperação do meio físico;</li> <li>▪ Indicação de áreas potenciais para mineração com proposta de normatização específica;</li> <li>▪ Identificação de materiais alternativos para utilização na construção civil e manutenção de estradas.</li> </ul>	
<b>Estimativa de Custos: U\$ 20.000,00 (vinte mil dólares),</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Necessários basicamente para cobertura de despesas de viagem, consultorias, constituição de bancos de dados e elaboração de relatórios.</li> </ul>	
<b>Prazo de Implantação: Até 2 anos</b>		
<b>Fontes de Financiamento Potenciais:</b>		

<b>Programa</b>	<b>Turismo sustentável e recreação</b>	<b>Grau de Prioridade: 2</b>
<b>Subprograma</b>	<b>Capacitação para o Turismo Sustentável</b>	
<b>Objetivo</b>	Ordenar as atividades de recreação e turismo na APA Guaratuba e minimizar possíveis impactos ambientais, sociais e culturais decorrentes, e maximizar a qualidade dos produtos turísticos.	
<b>Justificativa</b>	Atender aos princípios do turismo sustentável, especificamente no que se refere à redução dos impactos sobre os recursos naturais e histórico-culturais e oferecer produtos turísticos de alta qualidade. Este subprograma consistirá na capacitação dos: empresários e funcionários locais e guias/monitores, assim como em atividades de educação ambiental, no sentido de conciliar obtenção de renda com a conservação ambiental.	
<b>Processo de Implantação</b>	<p>Para implementar este subprograma, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Criação de um fórum de turismo intermunicipal (Secretarias de turismo, EMATER, IAG, iniciativa privada, PNMT, PRTUR, Ecoparaná, Pró-Atlântica) Cabe a este fórum realizar as seguintes tarefas: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Divulgar os princípios do turismo sustentável: elaboração de uma cartilha com as melhores práticas para o ecoturismo (conforme o MPE do FUNBIO) e princípios do turismo sustentável.</li> <li>▪ Promover oficinas de capacitação para: <ul style="list-style-type: none"> <li>– guias/monitores;</li> <li>– infra-estruturas e operacionalização de baixo impacto ambiental;</li> <li>– atendimento ao turista (planejamento empresarial, higiene, atendimento ao turista).</li> </ul> </li> <li>▪ Apoiar tecnicamente a iniciativa privada (no sentido de fomentar a implementação e a operação dos empreendimentos turísticos com o mínimo impacto ambiental possível)</li> <li>▪ Executar e apoiar estudos de viabilidade econômica.</li> <li>▪ Elaborar programas de financiamento e captar recursos.</li> <li>▪ Elaborar, implementar e apoiar programas de educação ambiental para escolas, turistas/visitantes, comunidades, empresários e funcionários, e operadoras de turismo que venham atuar na APA.</li> <li>▪ Monitorar a execução e o êxito do programa.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Potenciais Executores e Colaboradores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EMATER</li> <li>▪ FUNBIO</li> <li>▪ IAG</li> <li>▪ Iniciativa privada</li> <li>▪ ONGS's</li> <li>▪ SEBRAE</li> <li>▪ Secretarias de Turismo</li> <li>▪ Universidades e outras instituições de ensino.</li> </ul>	
<b>Alvo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Empresários de turismo</li> <li>▪ Guias e monitores de turismo</li> <li>▪ Demais funcionários dos empreendimentos turísticos que atuam na APA</li> <li>▪ Comunidades</li> <li>▪ Operadoras de turismo</li> </ul>	
<b>Resultados Esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ordenamento das atividades turísticas e minimização dos impactos negativos causados por elas.</li> <li>▪ Aumento da visitação dos atrativos naturais e culturais, e históricos.</li> <li>▪ Melhora da infra-estrutura e da qualidade do atendimento ao turista.</li> <li>▪ Aumento da renda das comunidades.</li> <li>▪ Adoção das melhores práticas para o ecoturismo segundo o MPE.</li> </ul>	
<b>Estimativa de Custos: US\$ 40.000,00 (quarenta mil dólares)</b>		
<b>Prazo de Implantação: 2 anos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacitação; educação ambiental; divulgação dos princípios do turismo sustentável; estudos de viabilidade econômica.</li> </ul>	
<b>Fontes de Financiamento Potenciais:</b>		

<b>Programa</b>	<b>Turismo sustentável e recreação</b>	<b>Grau de Prioridade: 2</b>
<b>Subprograma</b>	<b>Divulgação</b>	
<b>Objetivo</b>	Ordenar as atividades de recreação e turismo na APA Guaratuba e minimizar impactos ambientais, sociais e culturais decorrentes destas atividades.	
<b>Justificativa</b>	Este subprograma consistirá basicamente na elaboração de um plano de marketing para a APA de Guaratuba, análise da demanda e da oferta turística. Visa atender aos princípios do turismo sustentável, especificamente no que se refere ao planejamento adequado das atividades turísticas.	
<b>Processo de Implantação</b>	<p>Para implementar este subprograma, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Criação de um fórum de turismo intermunicipal (Secretarias de turismo, EMATER, IAG, iniciativa privada, PNMT, PRTUR, Ecoparaná, SEMA/Pró-Atlântica) Cabe a este fórum realizar as seguintes tarefas: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Levantamento detalhado dos atrativos turísticos (inventário e diagnóstico) e criação de um banco de dados, mantendo a sua atualização.</li> <li>– Estudo da demanda turística nos grandes pólos emissores próximos (p.ex.: Curitiba, São Paulo, Florianópolis, Maringá, Londrina) e no litoral.</li> <li>– Elaboração de um plano de marketing com criação de uma marca própria e um logotipo, dando ênfase na qualidade e na sustentabilidade do turismo na APA (futuramente pode ser implementado um sistema de certificação).</li> <li>– Criação de material informativo sobre a APA, destinado aos visitantes e à população local, abordando os aspectos turísticos e conservacionistas.</li> <li>– Divulgação dos princípios do turismo sustentável: elaboração de uma cartilha com as melhores práticas para o ecoturismo (conforme o MPE do FUNBIO) e princípios do turismo sustentável.</li> </ul> </li> <li>▪ Elaboração de programas de financiamento e buscar recursos.</li> <li>▪ Monitoramento da execução e do êxito do programa.</li> </ul>	
<b>Potenciais Executores e Colaboradores</b>	<p>Sugere-se que este subprograma seja executado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ecoparaná</li> <li>▪ EMBRATUR</li> <li>▪ IAG</li> <li>▪ Iniciativa privada</li> <li>▪ ONGS's</li> <li>▪ SEMA/Pró-Atlântica</li> <li>▪ SEBRAE</li> <li>▪ Secretarias de Turismo</li> <li>▪ Universidades e outras instituições de ensino.</li> </ul>	
<b>Alvo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Empresários de turismo</li> <li>▪ Guias e monitores</li> <li>▪ Demais funcionários dos empreendimentos turísticos que atuam na APA</li> <li>▪ Turistas e visitantes</li> <li>▪ Comunidades locais</li> <li>▪ Operadoras de turismo</li> </ul>	
<b>Resultados Esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ordenamento das atividades turísticas e minimização dos impactos negativos causados por elas.</li> <li>▪ Aumento da visitação dos atrativos naturais e culturais, e históricos.</li> <li>▪ Melhora da infra-estrutura.</li> <li>▪ Divulgação do potencial turístico da APA.</li> <li>▪ Aumento de renda das comunidades.</li> <li>▪ Adoção das Melhores Práticas para o Ecoturismo (MPE).</li> <li>▪ Maior aceitação da APA pela população residente.</li> </ul>	
<b>Estimativa de Custos</b>	<p>US\$ 45.000,00 (quarenta e cinco mil dólares)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1º e 2º ano: US\$ 30.000,00 (trinta mil dólares)</li> <li>▪ 3º ano: US\$ 15.000,00 (quinze mil dólares)</li> </ul>	
<b>Prazo de Implantação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 anos: divulgação dos princípios do turismo sustentável; estudos da demanda e oferta turística; elaboração do material informativo.</li> <li>▪ 3 anos: Divulgação.</li> </ul>	
<b>Fontes de Financiamento Potenciais:</b>		

<b>Programa</b>	<b>Programa de Pesquisa</b>	<b>Grau de Prioridade: 1</b>
<b>Subprograma</b>	<b>Levantamento das áreas de vida de espécies-chave e ameaçadas de extinção</b>	
<b>Objetivo</b>	Diagnosticar as áreas de vida, evidenciando os padrões de deslocamento e utilização de habitats de mamíferos considerados como espécies ameaçadas e espécie-chave dentro da APA de Guaratuba.	
<b>Justificativa</b>	Através de estudos de dinâmica de populações de determinadas espécies ameaçadas ou que ocupam o topo da cadeia alimentar será possível inferir sobre aspectos de conservação dos remanescentes florestais, tais como tamanho mínimo e grau de conservação do ambiente visando a sobrevivência das espécies a longo prazo. Espécies indicadas: <i>Leopardus</i> sp (gatos-do-mato), <i>Puma concolor</i> (puma ou sussuarana), <i>Lontra longicaudis</i> (lontra), <i>Eira barbara</i> (irara), <i>Tayassu pecari</i> (porco-do-mato), <i>Alouatta fusca</i> (bugio), <i>Mazama</i> sp. (veado).	
<b>Processo de Implantação</b>	Para implementar este subprograma, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificação de instituição parceira para a execução dos trabalhos de pesquisa, preferencialmente coordenada por um biólogo especializado em mamíferos;</li> <li>▪ Avaliação dos fragmentos florestais da APA de Guaratuba, de seu potencial como corredor biológico e identificar potenciais áreas de vida das espécies selecionadas;</li> <li>▪ Proceder a captura das espécies selecionadas para obtenção de coleta de material biológico para análise laboratorial (parasitas, amostra de sangue);</li> <li>▪ Implantação de rádio-colar na espécie selecionada e soltura da espécie no mesmo local de captura;</li> <li>▪ Acompanhamento e monitoramento através de rádio-colar;</li> <li>▪ Indicação de áreas de vida essenciais para a conservação das espécies selecionadas, com recomendações.</li> </ul>	
<b>Potenciais Executores e Colaboradores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instituições de pesquisa (UFPR, PUC, Museus e outras instituições correlatas).</li> <li>▪ ONGs</li> </ul>	
<b>Resultados Esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mapa ilustrando as áreas de vida na APA de Guaratuba;</li> <li>▪ Recomendações para a conservação das espécies selecionadas.</li> </ul>	
<b>Estimativa de Custos: U\$ 40.000,00 (quarenta mil dólares)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Destinados para horas técnicas, materiais de consumo, transporte, alimentação e hospedagem.</li> </ul>	
<b>Duração e Prazo de Implementação:</b>	No mínimo dois anos, a partir do primeiro ano.	
<b>Fontes de Financiamento Potenciais:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FNMA/MMA</li> <li>▪ Probio</li> <li>▪ PNMA</li> </ul>	

---

<b>Programa</b>	<b>Programa de Pesquisa</b>	<b>Grau de Prioridade: 3</b>
<b>Subprograma</b>	<b>Estudo etnobotânico e etnozoológico na APA de Guaratuba</b>	
<b>Objetivo</b>	Realizar estudo visando resgatar o conhecimento e as relações das comunidades com os recursos botânicos e zoológicos na APA de Guaratuba.	
<b>Justificativa</b>	É muito importante resgatar as informações sobre as relações das comunidades locais com os recursos naturais, de modo a registrar todas as suas potencialidades e indicar alternativas de uso sustentável.	
<b>Processo de Implantação</b>	Para implementar este subprograma, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Identificação de instituição parceira para a execução dos trabalhos na região;</li><li>▪ Realização de entrevistas com os moradores, sobretudo os tradicionais da APA de Guaratuba visando resgatar as informações;</li><li>▪ Elaboração de relatório contendo os resultados obtidos e recomendações de alternativas de uso sustentável.</li></ul>	
<b>Potenciais Executores e Colaboradores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ ONGs</li></ul>	
<b>Público Alvo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Comunidades tradicionais</li></ul>	
<b>Resultados Esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Compilação das informações para análise técnica e para divulgação na APA.</li><li>▪ Indicação de estratégias para uso sustentável dos recursos naturais.</li></ul>	
<b>Estimativa de Custos:</b>	U\$ 7.000,00 (sete mil dólares)	
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Destinados a horas técnicas, materiais de consumo, transporte, alimentação e hospedagem.</li></ul>	
<b>Duração e Prazo de Implantação:</b>	No mínimo dois anos, a partir do terceiro ano.	
<b>Fontes de Financiamento Potenciais:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ FNMA/MMA</li><li>▪ Probio</li><li>▪ PNMA</li><li>▪ Fundação O Boticário de Proteção à Natureza</li></ul>	

---

<b>Programa</b>	<b>Programa de Pesquisa</b>	<b>Grau de Prioridade: 3</b>
<b>Subprograma</b>	<b><i>Criação de Rede de Informações Ambientais e Fomento à Pesquisa na APA de Guaratuba</i></b>	
<b>Objetivo</b>	Permitir a criação e manutenção de uma rede de informações sobre a APA de Guaratuba, padronizada de acordo com critérios pré-estabelecidos, tais como coordenadas geográficas, tipo de ambiente, palavras chaves, entre outros, de forma a subsidiar e disponibilizar os dados obtidos na região, bem como fomentar a pesquisa em áreas consideradas prioritárias. Em síntese, o objetivo é criar um banco de dados digital sobre a APA para a aquisição rápida da informações.	
<b>Justificativa</b>	A criação de uma rede de informações ambientais na APA de Guaratuba, poderá propiciar a padronização de um banco de dados contendo as informações obtidas na região, viabilizando e acelerando o acesso aos trabalhos de pesquisa, bem como incentivar a realização das atividades de pesquisa em áreas consideradas prioritárias para a conservação.	
<b>Processo de Implantação</b>	Para implementar este subprograma, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Identificação de instituição parceira para implantar e realizar a manutenção do programa;</li><li>▪ Designação de um grupo de trabalho com a participação de pesquisadores para a definição de algumas áreas prioritárias para o desenvolvimento de novas pesquisas;</li><li>▪ Promover a interligação da rede digital com outras redes latino-americana e à rede internacional;</li><li>▪ Promover discussões com instituições com experiência de operação e manutenção de dados em rede, para viabilizar em menor tempo a implantação da rede.</li></ul>	
<b>Potenciais Executores e Colaboradores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ IAP</li><li>▪ Instituições de pesquisa (UFPR, PUC, Museus e outras instituições correlatas).</li><li>▪ ONGs</li></ul>	
<b>Público Alvo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Instituições de pesquisa, IAP, prefeituras, Conselho Gestor da APA.</li></ul>	
<b>Resultados Esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Implantação de uma rede de informações ambientais (banco de dados digital) na APA de Guaratuba;</li><li>▪ Pesquisa em áreas prioritárias incentivada.</li></ul>	
<b>Estimativa de Custos: US\$ 12.000,00 (doze mil dólares)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Destinados à horas técnicas materiais de consumo, transporte, alimentação e hospedagem.</li></ul>	
<b>Duração e Prazo de Implantação:</b>	de 1 ano, a partir do terceiro ano.	
<b>Fontes de Financiamento Potenciais:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ FNMA/MMA</li><li>▪ Probio</li><li>▪ PNMA</li></ul>	

---

<b>Programa</b>	<b>Programa de Pesquisa</b>	<b>Grau de Prioridade: 1</b>
<b>Subprograma</b>	<b>Levantamento da biodiversidade florística da APA de Guaratuba</b>	
<b>Objetivo</b>	Ampliar o conhecimento sobre a composição e estrutura da vegetação da APA de Guaratuba, a fim de embasar ações de manejo e conservação.	
<b>Justificativa</b>	Ampliando-se o conhecimento sobre as espécies vegetais, sua distribuição e estrutura, pode-se identificar espécies ameaçadas ainda não relacionadas na literatura especializada, bem como indicar e/ou confirmar áreas prioritárias para a conservação. Novas estratégias deverão ser definidas visando proteger a biodiversidade da APA de Guaratuba com base nos resultados obtidos.	
<b>Processo de Implantação</b>	Para implementar este subprograma, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Identificação de instituição parceira para a execução dos trabalhos de pesquisa, preferencialmente coordenada por um profissional especializado em caracterização da flora regional;</li><li>▪ Realizar levantamento da biodiversidade florística, em diferentes ambientes e fragmentos da APA de Guaratuba, incluindo-se aspectos sobre a estrutura da formação, distribuição e grau de conservação;</li><li>▪ Identificar as espécies coletadas e indicar seu <i>status</i> de conservação;</li><li>▪ Identificar áreas prioritárias para a conservação e indicar novas estratégias visando proteger a biodiversidade florística da APA de Guaratuba.</li></ul>	
<b>Público Alvo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Instituições de pesquisa (UFPR, PUC, Museus e outras instituições correlatas) e ONGs</li></ul>	
<b>Resultados Esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ampliação do conhecimento sobre a biodiversidade da APA de Guaratuba.</li><li>▪ Novas indicações e recomendações para a conservação da flora da APA de Guaratuba.</li></ul>	
<b>Estimativa de Custos: U\$ 40.000,00 (quarenta mil dólares)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Destinados à horas técnicas materiais de consumo, transporte, alimentação e hospedagem.</li></ul>	
<b>Duração e Prazo de Implementação:</b>	No mínimo três anos, a partir do primeiro ano.	
<b>Fontes de Financiamento Potenciais:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ FNMA/MMA</li><li>▪ Probio</li><li>▪ PNMA</li></ul>	

---

<b>Programa</b>	<b>Programa de Controle e Fiscalização</b>	<b>Grau de Prioridade: 1</b>
<b>Subprograma</b>	<b>Subprograma de Controle e Fiscalização Integrada da APA de Guaratuba</b>	
<b>Objetivo</b>	Definir estratégias para o adequado controle e fiscalização dos diversos tipos de usos e empreendimentos existentes e a serem implantados na APA de Guaratuba, visando o efetivo controle ambiental das atividades e suas decorrências, bem como o cumprimento da legislação relacionada, de modo integrado.	
<b>Justificativa</b>	A definição dessas estratégias é fundamental para o efetivo cumprimento da legislação ambiental e controle da qualidade ambiental na região.	
<b>Processo de Implantação</b>	Para implementar este subprograma, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Identificação dos diversos setores envolvidos no IAP, com a questão de licenciamento e fiscalização;</li><li>▪ Formular estratégias de investigação (identificação dos problemas, fragilidades, entre outros) e de incursão (rotas, periodicidade, entre outros), visando melhor organizar a fiscalização;</li><li>▪ Estimular o envolvimento das comunidades locais quanto à realização de denúncias, bem como incentivar a participação destas como fiscais voluntários do meio ambiente;</li><li>▪ Orientar e capacitar os órgãos fiscalizadores para atuarem de forma preventiva e educativa, com preponderância sobre a repressiva;</li><li>▪ Estabelecer estratégias de monitoramento das atividades licenciadas visando a fiscalização e o controle ambiental;</li><li>▪ Promover a integração entre os setores de fiscalização e licenciamento (com enfoque sistêmico da propriedade);</li><li>▪ Estabelecer o novo Sistema de Controle e Fiscalização Integrado com base nas estratégias definidas;</li><li>▪ Definir um método de monitoramento do sistema visando avaliar permanentemente seus resultados.</li></ul>	
<b>Potenciais Executores e Colaboradores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ IAP (DIRAM, DIBAP e escritórios locais), Batalhão da Polícia Florestal (BPFLO) e IBAMA e prefeituras.</li></ul>	
<b>Público Alvo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Associação de moradores;</li><li>▪ Órgãos municipais (prefeituras, Secretarias de Meio Ambiente e Turismo dos municípios);</li><li>▪ Batalhão da Polícia Florestal.</li></ul>	
<b>Resultados Esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Sistema de Controle e Fiscalização Integrado implantado e avaliado permanentemente;</li><li>▪ Conservação da biodiversidade e do desenvolvimento sustentável através de orientação e controle;</li><li>▪ Aumento da credibilidade dos órgãos de fiscalização através da atuação orientada.</li></ul>	
<b>Estimativa de Custos:</b>	US\$ 17.000,00 (dezesete mil dólares) - materiais de consumo e diárias	
<b>Duração e Prazo de Implantação</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Organização e implementação do sistema: 2 anos</li><li>▪ Manutenção do sistema: permanente</li></ul>	
<b>Fontes de Financiamento Potenciais:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Probio</li><li>▪ PNMA</li><li>▪ FEMA</li></ul>	

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANACLETO, A. **Bromélias no litoral paranaense um problema ambiental, um drama social. Guaratuba.** Monografia apresentada ao NIMAD e Universidade Federal do Paraná, 2001.
- ANGULO, R.J. **Geologia da planície costeira do Estado do Paraná.** Tese de Doutorado, IG/USP. São Paulo, 334p., 1992.
- AURICCHIO, P. **Primatas do Brasil.** São Paulo: Terra Brasilis, 168 p, 1995.
- BIGARELLA, J.J. **Contribuição ao estudo dos sambaquis no Estado do Paraná II, regiões adjacentes à baía de Guaratuba.** Arquivos de Biologia e Tecnologia. Curitiba, 5/6:293-314, 1950/51(b).
- BOEING, C. **Roedores Cricetidae (Mammalia, Rodentia) da Área de Proteção de Guaricana, Serra dos Castelhanos, Serra do Mar, Paraná, Brasil, Curitiba.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná. 1991, 102 p. Paraná
- BONIN, C. A. **Densidade populacional do golfinho Sotalia fluviatilis guianensis (Delphinidae) na Baía de Guaraqueçaba, litoral do Estado do Paraná.** Curitiba: Monografia de bacharelado em Ciências Biológicas – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, 1997.
- BORNSCHEIN, M. R.; REINERT, B. L. **Aspectos da fauna e flora da área de interesse do projeto de desaquecimento global na APA de Guaratuba, PR.** Curitiba, 50 p., 2000.
- BORNSCHEIN, M. R.; REINERT, B. L. e TEIXEIRA, D.M. **Um novo Formicariidae do Sul do Brasil (Aves, Passeriformes).** Publicação Técnico-Científica do Instituto Iguaçu de Pesquisa e Preservação Ambiental, v. 1, p. 1-18, 1995.
- BRITTO DE MORAES, Marília. **Área de Proteção Ambiental como Instrumento de Planejamento e Gestão: APA de Cananéia, Iguape e Peruíbe.** Dissertação de Mestrado. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo. 2001
- CONSELHO DO LITORAL. **Comportamento das Finanças dos Municípios da Região do Litoral Paranaense.** COLIT. Curitiba, 2000.
- CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL, FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICAS, SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO, SEMA/INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS - MG. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da mata atlântica e campos sulinos.** MMA/SBF. Brasília, 2000.
- COPEL - COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA ELÉTRICA. **Estudo de viabilidade Técnica Econômica e Ambiental – Usina Hidrelétrica Guaratuba, Bacia do Rio Cubatão, PR.** Curitiba, volumes I e II, 1997.
- DRUMOND, Maria Auxiliadora *et all.* **Participação Comunitária no Manejo de Unidades de Conservação – Manual de Técnicas.** Instituto Terra Brasilis. Belo Horizonte, 2000.
- EMBRAPA/IAPAR. **Levantamento e reconhecimento de solos do Estado do Paraná - Tomoll.** Londrina: 51-3pp., 1984.
- EMMONS, L.H. **Neotropics rainforest mammals: a field guide.** Chicago: Chicago Press, 1990. 281 p.
- FABRI, J. **Resgate histórico geográfico do Caminho dos Ambrósios (PR, SC).** Monografia do Curso de Geografia – Faculdade de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Tuiuti do Paraná. Curitiba, 2001.
- FILLA, G. F. **Estimativa da densidade populacional de filhotes e estrutura de grupo do boto-cinza Sotalia guianensis (Cetacea: Delphinidae) na Baía de Guaraqueçaba e na Ilha das Peças, litoral do Estado do Paraná.** Curitiba: Monografia de bacharelado em Ciências Biológicas – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. 1999.

- FONSECA, G.A.B.; HERRMANN, G.; LEITE, Y.L.R.; MITTERMEIER, R.A.; RYLANDS, A.B.; PATTON, J.L. **Lista anotada dos mamíferos do Brasil**. In: Occasional Papers in Conservation Biology, v. 3, p. 1-35, 1996.
- GASCON, C.; LAURENCE, W. F.; LOVEJOY, T. E. Fragmentação florestal e biodiversidade na Amazônia central. In: GARAY, I.; DIAS, B. **Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais: avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento**. Petrópolis: Editora Vozes, p. 112-127, 2001.
- GOVERNO DO PARANÁ. **Diretrizes para o turismo em áreas naturais no Paraná**. Disponível em: <<http://www.superagui.net/Diretrizes.doc>. Acessado em 2002.
- IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Roteiro Metodológico para a Gestão de Área de Proteção Ambiental**, Edições IBAMA, Brasília, 2001.
- IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Disponível em <http://www.ibama.gov.br>. Acessado em 2002.
- IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Disponível em <http://www.ibama.gov.br>. Acessado em 2002.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.. **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em [www. ibge.gov.Br](http://www.ibge.gov.br). Acessado em 2002.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário**. 1996.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 1970**. Rio de Janeiro: IBGE, 1971
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 1980**. Rio de Janeiro:IBGE, 1981
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 1991**. Rio de Janeiro: IBGE, 1992
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 92 p. 1992.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA., **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**, Rio de Janeiro: IBGE, 92 pp, 1992.
- INCRA – INSTITUTO NACIONAL DE COLOCANIZAÇÃO E IMIGRAÇÃO. **Cadastro de Imóveis Rurais do Estado do Paraná**. Curitiba: INCRA, 1991
- IPARDES – INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Cadernos Estatísticos Municipais – Guaratuba, São José dos Pinhais e Tijucas do Sul**.Curitiba: IPARDES, 2002
- IPARDES – INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL.. **Indicadores e Mapas Temáticos para o Planejamento**. Curitiba:IPARDES, 2000.
- KARAN, Karen . **Características Socioeconômicas para o Plano de manejo da APP Morro da Mina** . Curitiba: SPVS, 1999
- KLEINKE, Maria de Lourdes e DESCHAMPS, Marley Vanice . **Os fluxos migratórios e as mudanças sócio-espaciais na ocupação contínua litorânea do Paraná** . Curitiba: IPARDES, 2001
- LAMING-EMPERAIRE, A. **Missions archéologiques françaises au Chili Austral et au Brésil Méridional: Datation de quelques sites par le radiocarbone**. Journal Société des Americanistes. Paris, 67:77-99 pp, 1968.
- LEME MACHADO, Paulo Afonso. **Direito Ambiental Brasileiro**. 10ª ed. Malheiros, São Paulo.
- LEME MACHADO, Paulo Afonso. **Direito Ambiental Brasileiro**. 10ª ed. Malheiros Editores, 2002.

- MARCHIORO, N. P. X. **A sustentabilidade dos sistemas agrários no litoral do Paraná: o caso de Morretes**. Curitiba: Tese de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento do Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, 286f. 1999.
- MARGARIDO, T. C. C. Mamíferos ameaçados de extinção do Paraná. *In: Lista vermelha dos animais ameaçados de extinção do Paraná*. Curitiba: SEMA/GTZ, p. 1-45. 1995
- MARTIN, L.; SUGUIO, K.; FLEXOR, J.M. e AZEVEDO, A.E.G. **Mapa geológico do quaternário costeiro dos estados do Paraná e Santa Catarina com texto explicativo**, Boletim do DNPM. Brasília, DF, n.18, 40p., 1988.
- MILANO, M. S.; DETZEL, V. A.; NOGUEIRA, H. M.; LORUSSO, D. C. S. **Plano de manejo – Área de Proteção Ambiental de Guaricana**. Curitiba: COPEL/FUPEF, Relatório, v. 2, 99 p. 1988.
- MONTEIRO-FILHO, E. L. A., BONIN, C. A., RAUTENBERG, M. **Interações interespecíficas dos mamíferos marinhos na região da Baía de Guaratuba, litoral Sul do Estado do Paraná**. Biotemas, v. 12, n. 1, p. 119-132, 1999.
- MORAES, M. E. S. **A ocupação antrópica e as questões ambientais no ecossistema restinga – 0 caso do perímetro urbano do município de Paranaguá**. *In: Meio Ambiente e Desenvolvimento do Litoral do Paraná: Diagnóstico – Curitiba: Editora UFPR – NIMAD/CNPq, P 145-153, 1998.*
- MÜLLER-FILHO, J.C. **Análise de dieta de felídeos (carnívora: mammalia) no parque Estadual Pico do Marumbi, Paraná**. Monografia. Curso de Graduação do departamento de Zoologia do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2000. Universidade Federal do Paraná área de concentração Zoologia. 87 p.
- MURPHY, D. D. **Desafios à diversidade biológica em áreas urbanas**. *In: WILSON, E.O.; PETER, F. M. Biodiversidade*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira S.A., p. 89-97. 1997.
- NETO, M., M., S. **Comportamento e vocalização de filhotes de Sotalia guianensis (Cetacea, Delphinidae), em áreas internas do complexo estuarino lagunar de Cananéia no Estado de São Paulo e Baías de Guaraqueçaba e Laranjeiras no Estado do Paraná, Brasil**. Tese de Mestrado em Ciências Biológicas. Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, área de concentração Zoologia. 87 p. Curitiba, 2000.
- NETO, M., M., S., MONTEIRO-FILHO, E. L. A. **Registros preliminares do repertório vocal de Sotalia fluviatilis guianensis (Cetacea: Delphinidae) no litoral norte do Estado do Paraná**. Anais da 8ª Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul e do 2º Congresso da Sociedade Latinoamericana de Especialistas em Mamíferos Aquáticos - SOLAMAC. Olinda: Centro Peixe-Boi/IBAMA, p. 141. 1998.
- NEVES, W. A. O meio ambiente e a definição de padrões de assentamento e subsistência de grupos caçadores-coletores: o caso da Bacia do Alto Guareí, SP. **Revista de Pré-História**, USP São Paulo, 4: 175-180, 1984.
- NIEFER, I. A; SILVA, J. C. L. G. da. **Crerios para um ecoturismo ambientalmente saudável**. Cadernos da Biodiversidade, v.2, n.1, p.53-61, 1999. Disponível em: <<http://www.superagui.net/criterios.pdf>>. Acessado em julho 2000.
- OLIVEIRA, T. G., CASSARO, K. **Guia de identificação dos felinos brasileiros**. São Paulo: Sociedade de Zoológicos do Brasil, 60 p. 1999.
- OLIVEIRA, M.S.C. **Os Sambaquis da Planície Costeira de Joinville, Litoral Norte de Santa Catarina: Geologia, Paleogeografia e Conservação In Situ**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 310p., 2000.
- PAINE, R. T. **Food web complexity and species diversity**. American Naturalist, v. 100, p. 65-75. 1996.
- PAIVA, M. P. **Conservação da fauna brasileira**. Rio de Janeiro: Interciência, , 260 p. 1999.
- PARELLADA, C. I.; GOTTARDI NETO, A. **Inventário de sambaquis do litoral do Paraná**. Arquivos do Museu Paranaense - Nova Série Arqueologia. Curitiba, 7:1-42, 1993.

- PEREIRA, S. **Flórua do Morro dos Perdidos, Serra do Araçatuba, Paraná: Poaceae, exceto Bambusoideae**. Dissertação. Mestrado. Curso de pós- Graduação em Botânica do Setor de Ciências Biológicas da universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2002.
- PRIMACK, R. B., RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina: Gráfica e Editora Midiograf, 327 p. 2001.
- QUIJANO, R. O. **Modelos de extincion y fragmentacion de habitats**. In: HALFFTER, G. La diversidad Biológica de Iberoamérica I. México: Acta Zoológica Mexicana, , p. 25-38. 1992.
- RAUTEMBERG, M. **Cuidados parentais de Sotalia fluviatilis guianensis (Cetacea: Delphinidae), na região do complexo estuarino lagunar Cananéia-Paranaguá**. Tese de Mestrado em Ciências Biológicas. Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, área de concentração Zoologia. Curitiba, 1999.
- REDMAN, C.L. **Multistage Fieldwork and Analytical Techniques**. American Antiquity, 38:61-79, 1973.
- RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA. **Anais do IV Seminário nacional da Reserva da Bioesfera da Mata Atlântica**. São Paulo, 1996.
- RODERJAN, C.V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y.S.; HATSCHBACH., G.; KIRCHNER, F.F. **Levantamento da vegetação da Área de Proteção Ambiental de Guaratuba – APA de Guaratuba**. Curitiba: Departamento de Silvicultura e Manejo, UFPR, 78p. 1996.
- RODRIGUES, A. **A sustentabilidade da Agricultura em Guaraqueçaba: o caso da produção vegetal**. Curitiba: Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento)- Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. 2002
- ROSAS, F. C. W. **Interações com a pesca, mortalidade, idade, reprodução e crescimento de Sotalia guianensis e Pontoporia blainvillei ( Cetacea, Delphinidae e Pontoporiidae) no litoral Sul do Estado de São Paulo e litoral do Paraná, Brasil**. Curitiba, 1999. Tese de Doutorado em Ciências Biológicas. Curitiba, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, área de concentração Zoologia. 2000.
- SEMA – SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. **Levantamento de fauna da planície litorânea da Área de Proteção Ambiental de Guaratuba**. Curitiba, PR, 187 p. 1996.
- SEMA/CONSELHO DO LITORAL. **Diagnóstico para Plano Diretor do Município de Guaratuba**. Curitiba: COLIT, 2002
- SEMA/GTZ. **Lista Vermelha de Animais Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná**. Curitiba, PR, 1995b.
- SEMA/GTZ. **Lista Vermelha de Plantas Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná**. Curitiba, PR, 1995a.
- SEMA/IAP. **Manual de Licenciamento Ambiental**. Curitiba, PR. 1998,
- SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA. **Análise situacional dos atores sociais e outros subsídios à elaboração do plano de gestão**. Relatório de consultoria apresentado por Mônica Roper, Curitiba, PR, 2001a.
- SEMA/PRO-ATLÂNTICA **Mapeamento da Floresta Atlântica do Estado do Paraná**, Relatório de consultoria apresentado pela ENGEFOTO, Curitiba, PR, 91p, 2002a.
- SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA. **Componente de unidades de conservação**. Relatório de consultoria apresentado por George Geordiadis, Curitiba, PR, 66pp, 2001b.
- SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA. **Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado – Resultados e Análises da Consulta Popular (Guaratuba e Matinhos)**. Relatório de consultoria apresentado pelo NIMAD (Núcleo Interdisciplinar de Meio Ambiente e Desenvolvimento). Volumes I e II. Curitiba, 2002b.
- SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA. **Zoneamento Ecológico Econômico e Plano de Gestão da APA de Guaratuba**. Relatório de consultoria apresentado por Harald Müller, Curitiba, PR, 2002c.

- SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA. **O uso da ecologia de paisagem e análise de lacunas para escolha de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade na APA de Guaratuba: um instrumento de planejamento para o zoneamento.** Relatório de consultoria apresentado por Leandro Ferreira, Curitiba, PR, 2002d.
- SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA. **Turismo em unidade de conservação - Área de Proteção Ambiental Estadual de Guaratuba.** Relatório apresentado pela Ambiental Consultoria, Curitiba, PR, 2002e.
- SEMA/PRÓ-ATLÂNTICA.. Relatório de consultoria apresentado pela MINEROPAR, Curitiba, PR, 2002f.
- SILVA, F. **Mamíferos Silvestres do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul.** 246 p. 1994.
- SILVEIRA, Claudinei Taborda da: **Carta de Fragilidade Potencial.** Curitiba: escala 1:100.000, SEMA, 2002.
- SNUC – SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002.** Brasília: IBAMA, 2002, 35 p.
- SOSA, Jorge A. **Turismo Arqueológico en el NOA: Una propuesta de Desarrollo Sustentable.** texto do *site*: <http://www.geocities.com/Athens/Forum/7196/turismo.html>. Consulta em janeiro de 2002.
- SOULÉ, M. **Conservation and evolution.** Cambridge: Cambridge University Press, , 97 - 131. 1981.
- TOMMASINO, H. **Insustentabilidad o Sustentabilidad “Puente”? Análisis de la Producción Animal en el Municipio (APA) de Guaraqueçaba, Paraná, Br.** Curitiba: Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento)- Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, 2002
- VIEIRA, E. do R. **Flórua do Morro dos Perdidos, Serra do Araçatuba, Estado do Paraná, Brasil: Iridaceae Juss.** Dissertação. Mestrado. Curso de pós- Graduação em Botânica do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2002.
- VON BEHR, Miguel. **Guarakessaba Paraná Brasil passado presente futuro.** Empresa das Artes. São Paulo, 1997.
- WRI/UICN/PNUMA. **A Estratégia Global da Biodiversidade – diretrizes de ação para estudar, salvar e usar de maneira sustentável e justa a riqueza biótica da terra.** Curitiba: Fundação O Boticário, 1992 a, 232 p.
- WRI/UICN/PNUMA. **A Estratégia Global da Biodiversidade – Guia para aqueles que tomam decisões.** Curitiba: Fundação O Boticário, , 37 p. 1992b.
- YÁÑEZ, ALEJANDRO Y OTROS. **Herramientas de Planificación para la Conservación de Sitios.** The Nature Conservancy. Chiapas. Mexico. 1999

## ANEXOS

**ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE  
GUARATUBA****ANEXO I**

Classificação, definição e relação dos usos do solo para implantação do Zoneamento.

**a) Quanto ao uso do solo**

- a.1) Habitacional: Edificações destinadas à habitação permanente ou transitória.
- a.1.1) habitações unifamiliares: construções destinadas a servir de moradia a uma só família.
  - a.1.2) habitações coletivas: construções destinadas a servir de moradia a mais de uma família. Enquadram-se nessa classificação as construções de habitações geminadas, devendo estas serem regulamentadas por legislação municipal específica.
  - a.1.3) habitações multifamiliares: construções isoladas, num mesmo lote, destinadas a servirem de moradia a uma família por construção.
- a.2) Comunitário: Espaço, estabelecimento ou instalação destinada à educação, lazer, cultura, saúde, assistência social e cultos religiosos.
- a.2.1) Comunitário 1 – atividades de atendimento direto, funcional ou especial ao uso residencial, tais como: Ambulatório, Unidade de Saúde, Assistência social, Berçário, creche, hotel para bebês, biblioteca, ensino maternal, pré-escolar, jardim de infância, escola especial.
  - a.2.2) Comunitário 2 – atividades que impliquem em concentração de pessoas ou veículos, níveis altos de ruídos e padrões viários especiais, subclassificando-se em:
    - Lazer e cultura: Auditório, boliche, casa de espetáculos artísticos, canchas, ginásios de esportes, centro de recreação, centro de convenções, centro de exposições, cinema, colônia de férias, museu, piscina pública, sede cultural, sportiva e recreativa, sociedade cultural, teatro.
    - Ensino: Estabelecimentos de ensino de 1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> graus.
    - Saúde: Hospital, Maternidade, pronto socorro, Sanatório, casa de saúde.
    - Cultos religiosos: Casa de culto, templos religiosos
  - a.2.3) Comunitário 3 – atividades de grande porte, que impliquem em concentração de pessoas ou veículos, não adequadas ao uso residencial sujeitas a controle específico:
    - Lazer: Centro de equitação, hipódromo, Circo, Parque de diversões, Rodeio.
    - Ensino: Campus Universitário, estabelecimentos de ensino de 3<sup>o</sup> grau.
- a.3) Comércio: Atividade pela qual fica definida uma relação de troca, visando um lucro e estabelecendo-se a circulação de mercadorias.
- a.3.1) Pequeno porte: Construções com área não superior a 100 m<sup>2</sup> (cem metros quadrados).
  - a.3.2) Médio porte: Construções com área entre 100 e 400 m<sup>2</sup> (quatrocentos metros quadrados).
  - a.3.3) Grande porte: Construções com área superior a 400 m<sup>2</sup> (quatrocentos metros quadrados).
- a.4) Serviço: Atividade, remunerada ou não, pela qual ficam caracterizados o préstimo da mão-de-obra ou assistência de ordem intelectual ou espiritual.
- a.5) Indústria : Atividade pela qual resulta a produção de bens pela transformação de insumos.
- a.5.1) Pequeno porte: Atividade industrial desenvolvida em construções de até 500 m<sup>2</sup> (quinhentos metros quadrados).
  - a.5.2) Médio porte: Atividade industrial desenvolvida em construções de 500 m<sup>2</sup> (quinhentos metros quadrados) até 1.000 m<sup>2</sup> (mil metros quadrados).
  - a.5.3) Grande porte: Atividade industrial desenvolvida em construções com áreas superiores a 1.000 m<sup>2</sup> (dois mil metros quadrados).
- a.6) Agricultura: Atividade pela qual se utiliza a fertilidade do solo para a produção de plantas e animais para as necessidades do próprio agricultor ou com vistas ao mercado.
- a.7) Mineração: Atividade pela qual são extraídos metais ou substâncias não metálicas do solo e subsolo.
- a.8) Manejo Florestal e/ou Agropecuário: É o conjunto de atividades de administração (gerenciamento) de uma floresta e/ou área de atividades agropecuárias a fim de que seja possível utilizar otimadamente

os recursos agroflorestais. Abrange aspectos físicos, financeiros, informativos e organizacionais e tem como resultado precípua o aproveitamento máximo dos bens e benefícios produzidos pela floresta e pelo solo, associado à manutenção da qualidade ambiental.

#### **b) Quanto à natureza da atividade**

b.1) Perigosas: As atividades que possam dar origem a explosões, incêndios, trepidações, produção de gases, poeiras, exalações e detritos danosos à saúde ou que, eventualmente, possam pôr em perigo pessoas ou propriedades circunvizinhas.

b.2) Poluentes: As atividades que impliquem na manipulação de ingredientes, matérias-primas ou processo que prejudiquem a saúde ou cujos resíduos sólidos, líquidos ou gasosos possam poluir a atmosfera, o solo e/ou os cursos d'água.

b.3) Perturbadoras: As atividades que possam produzir ruídos, trepidações, gases, poeiras, exalações ou conturbações no tráfego, induções à implantação de atividades urbanisticamente indesejáveis, que venham incomodar a vizinhança e/ou pôr em risco o zoneamento da APA.

#### **c) Quanto ao grau de adequação à Zona**

c.1) Permitidos: Adequados à zona.

c.2) Permissíveis: Grau de adequação à zona a critério dos Comitês Locais das Unidades de Gestão ou do Conselho Gestor da APA, quando assim especificado.

c.3) Proibidos: Inadequados à zona.

#### **d) Quanto à classificação hierárquica das atividades de comércio e serviços**

##### **d.1) Vicinal**

Atividades de pequeno porte, de utilização imediata e cotidiana, destinada a atender determinado bairro ou zona, tais como:

- mercearias, açougues, padarias, quitandas, farmácias, drogarias; lanchonetes, bares, casas de chá, cantinas, cafeterias, sorveterias; salões de beleza, institutos de beleza, boutiques, barbearias; sapatarias, chaveiros, armarinhos, revistarias, papelarias, revistarias, vídeo-locadoras, livrarias e floricultura; casas lotéricas, jogos eletrônicos, consultórios, escritório de comércio varejista; endereços comerciais, referências fiscais; atividades profissionais, não incômodas, exercidas na própria residência; serviços de datilografia, desenho, digitação, manicure, artesanatos; postos de telefonia, de correios e telégrafos, consultórios. escritórios de profissionais liberais.

##### **d.2) de Bairro**

Atividades de porte médio, de utilização imediata e intermitente, destinada a atender determinado bairro ou zona, tais como:

- escritórios administrativos; academias, lavanderias, comércio de material de construção, comércio de veículos e acessórios; ateliers, galerias de arte, antiquários; estacionamento comercial; laboratórios de análises clínicas, radiológicos, fotográficos e similares; agências bancárias, de jornal, de turismo; manufaturas e artesanatos; oficinas de eletrodomésticos; lojas de ferragens, materiais domésticos, calçados e roupas; restaurantes, cafés, saunas e rotisserias; choparias, churrascarias, petiscarias e saunas; Tipografias, clichérias, malharias; Vendas de eletrodomésticos, móveis; Oficinas mecânicas e borracharias; Peixarias, mercados e boates;

##### **d.3) Setorial**

Atividades comerciais e de prestação de serviços destinadas ao atendimento de maior abrangência, tais como:

- instituições bancárias, entidades financeiras, sedes de empresa; hotéis, buffets com salão de festas; escritórios de comércio atacadista; imobiliárias, clínicas; centros comerciais, serviços públicos, escritórios de comércio atacadista; super e hipermercados; cinemas, teatros, museus, auditório de rádio e televisão; clubes, sociedades recreativas; serviço de lavagem de veículos; serv-car.

##### **d.4) Geral**

Atividades destinadas à população em geral, as quais, por seu porte ou natureza, exigem confinamento em áreas próprias, tais como: impressoras, editoras; grandes oficinas, oficinas de lataria e pintura; comércio atacadista, comércio varejista de grandes equipamentos; armazéns gerais, depósitos;

entrepósitos, cooperativas, silos; cerâmica, marmorearias; depósitos de inflamáveis; agenciamento de cargas, transportadoras; hospital veterinário, canil, hotel de animais; serviços de coleta de lixo; outros serviços e atividades correlatas e similares.

#### d.5) Específicos

Atividades peculiares cuja adequação à vizinhança e ao sistema viário depende de análise especial de cada caso (exceto matadores e curtumes).

- Centros de convenções, de exposições e de recreação; Redes culturais, esportivas e recreativas, auditorias; Casas de espetáculo e de culto, cinemas, museus e teatros; Estabelecimentos de ensino, sociedades culturais; Casas de saúde, capelas mortuárias; Hospitais, maternidades, pronto-socorros; Albergues; Estacionamento de veículos, edifícios-garagem; Comércio varejista de combustíveis; Comércio varejista de derivados do petróleo; Serviços de bomba de combustíveis para abastecimento de veículos de empresa; Campos desportivos, parques de diversões, circos; Outros serviços e atividades correlatas e similares.

#### e) Quanto às atividades de agricultura, pecuária e agrofloretais

e.1) Agricultura familiar - modalidade de agricultura geralmente consorciada (mais de um tipo de produto agrícola plantado) que utiliza principalmente técnicas manuais e mão-de-obra familiar. A produção é quase que exclusivamente voltada ao consumo do produtor e sua família. Apenas o excedente é eventualmente comercializado, em relações comerciais informais.

e.2) Agricultura extensiva – agricultura localizada em grandes extensões de terra, usualmente com baixa produtividade.

e.3) Agricultura orgânica - sistema de gerenciamento total da produção agrícola com vistas a promover e realçar a saúde do meio ambiente, preservar a biodiversidade, os ciclos e as atividades biológicas do solo, que enfatiza o uso de práticas de manejo em oposição ao uso de elementos estranhos ao meio rural.

e.4) Agroecologia – modalidade de cultivo que alia a atividade agrícola com a produção de alimentos saudáveis, a recomposição e a preservação ambiental, a geração de trabalho emprego e renda, e a criação de paisagens esteticamente ricas.

e.5) Atividade agroindustrial – empreendimento rural cuja atividade econômica consiste em processar beneficiamento de matéria-prima de origem animal ou vegetal em estado natural, de produção própria ou de sua produção mais a adquirida de terceiros, para comercialização.

e.6) Espécies exóticas - são aquelas que ocorrem em uma área fora do seu limite natural de ocorrência, historicamente conhecido, como resultado da dispersão acidental ou intencional.

e.7) Espécies nativas - são aquelas que ocorrem originalmente em determinada região ou ecossistema.

e.8) Espécies ornamentais – as plantas ornamentais distinguem-se pelo florescimento, pela forma ou colorido das folhas e pela forma e aspecto geral da planta. Podem ser de natureza herbácea ou lenhosa, sendo utilizadas para preencher os espaços livres como, por exemplo, a utilização de cercas vivas, forrações, trepadeiras ou também, de forma isolada no ambiente selecionado.

e.9) Manejo Florestal - execução de operações durante o crescimento e maturação da floresta com o objetivo de incrementar a produtividade, melhorar a qualidade e agregar valores à matéria-prima.

e.10) Sistemas Agroflorestais (SAFs) - é uma forma de uso da terra na qual se combinam espécies arbóreas lenhosas (frutíferas e/ou madeireiras) com cultivos agrícolas e/ou animais, de forma simultânea ou em seqüência temporal e que interagem econômica e ecologicamente.

#### f) Quanto às atividades de turismo

f.1) Turismo histórico cultural – conjunto de atividades turísticas que se desenvolve em função do patrimônio histórico-cultural e que permitem a observação da organização social do homem junto ao seu ambiente, retratando seus usos e costumes, tanto atuais como de seus antepassados.

Principais atividades: manifestações populares (cavallhada, fandango, folia de reis, tropeada, outras); visitas a sítios históricos; visitas a sítios arqueológicos.

f.2) Turismo rural – “Conjunto de atividades turísticas desenvolvidas no meio rural, comprometido com a produção agropecuária, agregando valor a produtos e serviços, resgatando e promovendo o patrimônio cultural e natural da comunidade.”

f.3) Turismo sustentável – refere-se a todos os tipos de turismo. Deve ser ambientalmente aceitável ao longo prazo, financeiramente viável e justo para as comunidades locais, de um ponto de vista social e ético .

f.4) Atividades turísticas e/ou recreação de alto impacto – rali; motocross; jet-ski e, outras atividades que não estão sendo realizadas de forma ambientalmente correta.

f.5) Atividades turísticas e/ou recreação de baixo impacto – atividades que, executadas de forma ambientalmente correta, principalmente no que diz respeito à capacidade de carga turística, causam baixos impactos ambientais, como p.ex.: caminhadas; observação de aves; piquenique; contemplação da natureza; banho de rio ou mar; rapel; montanhismo.

f.6) Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental – deve obedecer, no mínimo, aos seguintes padrões:

- Possuir tratamento de esgoto adequado; Tratar os resíduos líquidos e sólidos adequadamente, reciclagem onde possível;Fornecer informações ambientais e turísticas sobre o ambiente visitado;Priorizar espécies nativas em projetos de arborização;Não perturbar a integridade da paisagem e favorecer os aspectos arquitetônicos locais;Priorizar o uso de produtos locais;Priorizar o emprego de mão-de-obra local;Evitar desperdício de água, energia e produtos em geral;Usar equipamentos sonoros em baixo volume.

f.7) Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental – aquele que não cumpre os padrões estabelecidos no item relacionado a baixo impacto.

f.8) Capacidade de carga turística: o número máximo de visitantes (por dia/mês/ano) que uma área pode suportar, antes que ocorram alterações nos meios físico e social. Depende do tipo e do tamanho da área, do solo, da topografia, dos hábitos das pessoas e da vida selvagem, bem como do número e da qualidade dos equipamentos instalados para atender aos turistas.

**ANEXO A QUE SE REFERE AO  
ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE  
GUARATUBA**

**ANEXO II**

<b>TABELA 01: USOS E ATIVIDADES</b>			
<b>ZONAS</b>	<b>PERMITIDO</b>	<b>PERMISSÍVEL</b>	<b>PROIBIDO</b>
C1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agricultura familiar;</li> <li>- Habitação unifamiliar;</li> <li>- Comércio de pequeno porte;</li> <li>- Serviços vicinais;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental.</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies nativas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comércio médio e grande porte;</li> <li>- Habitações coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Pecuária;</li> <li>- Mineração*</li> <li>- Manejo florestal e agropecuário;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comunitário 2 e 3;</li> <li>- Agricultura extensiva;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas não invasoras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústrias de pequeno, médio e grande porte, poluidoras ou potencialmente poluidoras;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas.</li> </ul>
C2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agricultura familiar;</li> <li>- Habitações unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Chácaras de lazer;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comunitário 1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comércio de pequeno e médio porte;</li> <li>- Serviços vicinais, de bairro e setoriais;</li> <li>- Atividades de recreação e turismo sustentável;</li> <li>- Indústrias de pequeno porte*;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústrias potencialmente poluidoras, e de médio e grande porte;</li> <li>- Comércio de grande porte;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental.</li> <li>- Comunitário 2 e 3.</li> </ul>
APE Represa do Vossoroca	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitações unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Atividades e infra-estruturas para recreação e turismo de baixo impacto ambiental*;</li> <li>- Comunitário 1;</li> <li>- Comércio de pequeno, médio e grande porte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lançamento de resíduos sólidos, produtos químicos e efluentes domésticos diretamente no lago ou em suas margens;</li> <li>- Atividades de mineração;</li> <li>- Plantio de espécies exóticas invasoras;</li> <li>- Indústrias;</li> <li>- Serviços de bairro e setoriais;</li> <li>- Comunitário 2 e 3;</li> <li>- Meios de hospedagem com número maior de 20 leitos/ha;</li> <li>- Empreendimentos turísticos com taxa de ocupação maior do que 30%.</li> </ul>
C3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chácaras de lazer;</li> <li>- Habitações unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Serviços vicinais;</li> <li>- Agricultura familiar;</li> <li>- Comércio de pequeno porte;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comunitário 1 e 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Serviços setoriais e de bairro;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comércio de pequeno, médio e grande porte*;</li> <li>- Atividades agroindustriais*;</li> <li>- Mineração*;</li> <li>- Agricultura extensiva;</li> <li>- Comunitário 3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extração de plantas ornamentais;</li> <li>- Indústrias potencialmente poluidoras;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental.</li> </ul>
C4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitações unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Agricultura familiar;</li> <li>- Comércio de pequeno porte, serviços vicinais.</li> <li>- Comunitário 1;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mineração*;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Agroindústria;</li> <li>- Atividades de extrativismo regulamentadas;</li> <li>- Comunitário 2 e 3;</li> <li>- Comércio de médio e grande porte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústrias de médio e grande porte e potencialmente poluidoras;</li> <li>- Agricultura extensiva;</li> <li>- Empreendimentos turísticos de alto impacto ambiental.</li> </ul>
C5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitações unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Comércio de pequeno e médio porte;</li> <li>- Serviços vicinais, de bairro e setoriais;</li> <li>- Agropecuária familiar;</li> <li>- Agroindústria de pequeno porte;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental ;</li> <li>- Comunitário 1 e 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agropecuária comercial;</li> <li>- Indústria de pequeno porte não poluente*;</li> <li>- Reflorestamento com manejo florestal adequado;</li> <li>- Mineração*</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental*;</li> <li>- Comunitário 3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústrias potencialmente poluidoras de pequeno, médio e grande porte;</li> <li>- Comércio de grande porte;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental.</li> </ul>

TABELA 01: USOS E ATIVIDADES (continuação)

ZONAS	PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO
C6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitação unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Comércio de pequeno porte;</li> <li>- Serviços vicinais de bairro e setoriais;</li> <li>- Agropecuária familiar</li> <li>- Agroindústria de pequeno porte;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies nativas;</li> <li>- Comunitário 1 e 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústria de pequeno porte não poluente*;</li> <li>- Comércio de médio porte*;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas não invasoras;</li> <li>- Mineração*;</li> <li>- Agropecuária comercial;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comunitário 3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústrias poluidoras;</li> <li>- Reflorestamento com espécies exóticas;</li> <li>- Atividades esportivas de alto impacto;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental.</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies invasoras.</li> </ul>
C7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitação unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Serviços vicinais;</li> <li>- Agropecuária familiar;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental ;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies nativas;</li> <li>- Comunitário 1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústria de pequeno porte não poluente*;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas não invasoras;</li> <li>- Serviços de bairro e setoriais;</li> <li>- Comércio de pequeno porte;</li> <li>- Agroindústrias de pequeno porte;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Extração de produtos florestais não-madeiráveis;</li> <li>- Comunitário 2 e 3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agropecuária comercial;</li> <li>- Comércio de grande porte ;</li> <li>- Reflorestamento com espécies exóticas;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas invasoras;</li> <li>- Mineração;</li> <li>- Indústrias potencialmente poluidoras e de médio e grande porte;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental.</li> </ul>
C8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitação unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Comércio de pequeno porte, bairro e setoriais;</li> <li>- Serviços vicinais;</li> <li>- Agropecuária familiar;</li> <li>- Agroindústria de pequeno porte ;</li> <li>- Comércio de pequeno porte.</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental ;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies nativas;</li> <li>- Comunitário 1 e 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústria de pequeno porte*;</li> <li>- Comércio de grande porte;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas não invasoras;</li> <li>- Mineração*;</li> <li>- Agropecuária comercial;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental</li> <li>- Comunitário 3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reflorestamento com espécies exóticas;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas invasoras;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental.</li> </ul>
A1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitações unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Comércio de pequeno porte;</li> <li>- Serviços vicinais;</li> <li>- Agropecuária familiar;</li> <li>- Agroindústria de pequeno porte;</li> <li>- Comércio de pequeno porte;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies nativas;</li> <li>- Manutenção e limpeza de canais de drenagem;</li> <li>- Abertura de valetas para águas pluviais, visando a manutenção de áreas agrícolas, estradas e carregadores internos;</li> <li>- Manutenção de estradas e linhas de transmissão;</li> <li>- Instalação e manutenção de redes de abastecimento de água e Irrigação;</li> <li>- Sistematização de áreas de Cultivo;</li> <li>- Abertura e manutenção de estradas e/ou carregadores internos</li> <li>- Comunitário 1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústria de pequeno porte não poluente;</li> <li>- Serviços de bairro e setoriais;</li> <li>- Atividades turísticas de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comércio de médio porte;</li> <li>- Agropecuária comercial;</li> <li>- Mineração (1);</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Loteamentos residenciais;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas não invasoras;</li> <li>- Comunitário 2 e 3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústrias poluidoras;</li> <li>- Reflorestamento com espécies exóticas invasoras;</li> <li>- Atividades esportivas de alto impacto;</li> <li>- Implantação de atividade agropastoril, residências e infra-estruturas rurais sobre sambaquis;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental.</li> <li>- Utilização de aeronaves para pulverização.</li> </ul>
A2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitações unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Comércio de pequeno e médio porte;</li> <li>- Serviços vicinais;</li> <li>- Agropecuária familiar;</li> <li>- Agroindústria de pequeno e médio porte;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústria de pequeno porte não poluente;</li> <li>- Comércio de grande porte;</li> <li>- Agropecuária comercial;</li> <li>- Mineração (1);</li> <li>- Infra-estrutura para atividades de ecoturismo sustentável;</li> <li>- Comunitário 3;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústrias poluidoras;</li> <li>- Reflorestamento com espécies exóticas invasoras;</li> <li>- Atividades esportivas de alto impacto;</li> <li>- Ocupação sobre sambaquis (atividades agropastoris, infraestrutura rural).</li> </ul>

TABELA 01: USOS E ATIVIDADES (continuação)

ZONAS	PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies nativas;</li> <li>- Manutenção e limpeza de canais de drenagem;</li> <li>- Abertura de valetas para águas pluviais, visando a manutenção de áreas agrícolas, estradas e carreadores internos;</li> <li>- Manutenção de estradas e linhas de transmissão;</li> <li>- Instalação e manutenção de redes de abastecimento de água e Irrigação;</li> <li>- Sistematização de áreas de Cultivo;</li> <li>- Abertura e manutenção de estradas e/ou carreadores internos;</li> <li>- Comunitário 1 e 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agroindústria de grande porte.</li> <li>- Serviços de bairro e setoriais;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Loteamento residenciais;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas não invasoras;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infraestrutura turística de alto impacto ambiental;</li> <li>- Utilização de aeronaves para Pulverização.</li> </ul>
C9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitações unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Comércio de pequeno porte e médio;</li> <li>- Serviços vicinais;</li> <li>- Agropecuária familiar;</li> <li>- Agroindústria de pequeno e médio porte;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies nativas;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comunitário 1 e 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústria de pequeno porte não poluente*;</li> <li>- Comércio de grande porte;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas não invasoras;</li> <li>- Agropecuária comercial;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Mineração*;</li> <li>- Comunitário 3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústrias poluidoras;</li> <li>- Reflorestamento com espécies exóticas;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas invasoras;</li> <li>- Atividades esportivas de grande impacto;</li> <li>- Ocupação sobre sambaquis (atividades agropastoris, infraestrutura rural);</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental;</li> <li>- Atividades esportivas de alto impacto.</li> </ul>
C10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitação unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Comércio de pequeno porte, bairro e setoriais;</li> <li>- Serviços vicinais, de bairro e setoriais;</li> <li>- Agroindústria de pequeno porte;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies nativas;</li> <li>- Comércio de pequeno e médio porte;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental ;</li> <li>- Comunitário 1 e 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústria de pequeno porte não poluente;</li> <li>- Comércio grande porte*;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas não invasoras;</li> <li>- Agropecuária comercial;</li> <li>- Agropecuária familiar;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Mineração*;</li> <li>- Comunitário 3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústrias poluidoras;</li> <li>- Reflorestamento com espécies exóticas;</li> <li>- Uso de jet-ski nos rios;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas invasoras;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental.</li> </ul>
C11	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agropecuária familiar;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies nativas;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Serviços vicinais;</li> <li>- Comércio de pequeno e médio porte;</li> <li>- Habitações unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Agroindústria de pequeno e médio porte;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas não invasoras;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comunitário 1 e 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mineração;</li> <li>- Agropecuária comercial;</li> <li>- Comércio de grande porte;</li> <li>- Indústria potencialmente poluidora;</li> <li>- Reflorestamento com espécies exóticas;</li> <li>- Atividades esportivas de alto impacto;</li> <li>- Ocupação sobre sambaquis (atividades agropastoris, infraestrutura rural);</li> <li>- Uso de jet-ski nos rios;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com espécies exóticas invasoras;</li> <li>- Comunitário 3;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental.</li> </ul>
P1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agricultura familiar;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitações unifamiliares e coletivas;</li> <li>- Comércio de pequeno e porte e serviços vicinais*;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comunitário 1 e 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mineração;</li> <li>- Manejo florestal ou agropecuário com a introdução de espécies exóticas;</li> <li>- Indústrias de qualquer porte e potencialmente poluidoras;</li> <li>- Agricultura extensiva;</li> <li>- Serviços setoriais e de bairro;</li> </ul>

TABELA 01: USOS E ATIVIDADES (continuação)

ZONAS	PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunitário 3;</li> <li>- Atividades esportivas de alto impacto ambiental;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental;</li> <li>- Meios de hospedagem com número maior de 20 leitos/ha;</li> <li>- Empreendimentos turísticos com taxa de ocupação maior do que 30%.</li> </ul>
P2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agricultura familiar;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitação unifamiliar, coletiva, multifamiliar;</li> <li>- Comércio de pequeno porte;</li> <li>- Serviços vicinais;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental*;</li> <li>- Comunitário 1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mineração;</li> <li>- Manejo florestal ou agropecuário com a introdução de espécies exóticas invasoras;</li> <li>- Indústrias de qualquer porte e potencialmente poluidoras;</li> <li>- Agricultura extensiva;</li> <li>- Serviços setoriais e de bairro;</li> <li>- Comunitário 2 e 3.</li> <li>- Abertura de trilhas para atividades esportivas impactantes;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental;</li> <li>- Meios de hospedagem com número maior de 20 leitos/há</li> <li>- Empreendimentos turísticos com taxa de ocupação maior do que 30%.</li> </ul>
Áreas de proteção especial das zonas P2, P4 e C6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitações unifamiliares, coletivas e multifamiliares*;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental*;</li> <li>- Abertura de novos acessos;</li> <li>- Comunitário 1*.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comércio de qualquer tipo;</li> <li>- Serviços vicinais;</li> <li>- Mineração;</li> <li>- Manejo florestal ou agropecuário ;</li> <li>- Agricultura de qualquer tipo;</li> <li>- Indústrias de qualquer tipo;</li> <li>- Uso de jet-ski nos rios e represas;</li> <li>- Comunitário 2 e 3;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental;</li> <li>- Meios de hospedagem com número maior de 20 leitos/ha;</li> <li>- Empreendimentos turísticos com taxa de ocupação maior do que 30%.</li> </ul>
P3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitação unifamiliar;</li> <li>- Comércio de pequeno porte;</li> <li>- Serviços vicinais de bairros e setoriais;</li> <li>- Agricultura familiar;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comunitário 1 e 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atividades esportivas de alto impacto;</li> <li>- Manejo florestal ou agropecuário;</li> <li>- Implantação de atividade agropastoril, residências e infra-estruturas rurais sobre sambaquis;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental;</li> <li>- Mineração;</li> <li>- Comunitário 3.</li> </ul>
P4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitação unifamiliar, coletiva, multifamiliar;</li> <li>- Comércio de pequeno porte;</li> <li>- Serviços vicinais de bairros e setoriais;</li> <li>- Agricultura familiar;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comunitário 1 e 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atividades esportivas de alto impacto;</li> <li>- Mineração;</li> <li>- Manejo florestal ou agropecuário com a introdução de espécies exóticas;</li> <li>- Comunitário 3;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental;</li> <li>- Meios de hospedagem com número maior de 20 leitos/há</li> <li>- Empreendimentos turísticos com taxa de ocupação maior do que 30%.</li> </ul>
P5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitações unifamiliares, coletivas e multifamiliares;</li> <li>- Comércio de pequeno porte;</li> <li>- Serviços vicinais;</li> <li>- Agropecuária familiar;</li> <li>- Sistemas agroflorestais com</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústrias de qualquer tipo;</li> <li>- Reflorestamento com espécies exóticas;</li> <li>- Mineração;</li> <li>- Ocupação e infra-estrutura sobre sambaquis;</li> </ul>

TABELA 01: USOS E ATIVIDADES (continuação)

ZONAS	PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO
		<ul style="list-style-type: none"> <li>espécies exóticas não invasoras;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental;</li> <li>- Comunitário 1 e 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atividades esportivas de alto impacto;</li> <li>- Comunitário 3;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental;</li> <li>- Meios de hospedagem com número maior de 20 leitos/ha;</li> <li>- Empreendimentos turísticos com taxa de ocupação maior do que 30%.</li> </ul>
APE – Lagoa do Parado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atividades de turismo de baixo impacto ambiental, voltada ao público científico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitações unifamiliares*;</li> <li>- Serviços vicinais*;</li> <li>- Comunitário 1 e 2*.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústrias poluidoras;</li> <li>- Reflorestamento com espécies exóticas;</li> <li>- Comércio;</li> <li>- Mineração;</li> <li>- Serviços de bairro e setoriais;</li> <li>- Atividades esportivas de alto impacto;</li> <li>- Ocupação sobre sambaquis (atividades agropastoris, infraestrutura rural);</li> <li>- Infra-estrutura turística;</li> <li>- Comunitário 3.</li> </ul>

TABELA 01: USOS E ATIVIDADES (cont.)

ZONAS	PERMITIDO	PERMISSÍVEL	PROIBIDO
APE Serra do Salto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agricultura familiar;</li> <li>- Atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitações unifamiliares, coletivas e multifamiliares*;</li> <li>- Serviços vicinais*;</li> <li>- Comércio pequeno porte*;</li> <li>- Mineração*;</li> <li>- Infra-estrutura turística de baixo impacto ambiental*;</li> <li>- Comunitário 1*.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comércio médio e grande porte;</li> <li>- Serviços de bairro e setoriais;</li> <li>- Agricultura intensiva;</li> <li>- Manejo florestal com introdução de espécies exóticas;</li> <li>- Indústrias poluentes de qualquer porte;</li> <li>- Infra-estrutura turística de alto impacto ambiental;</li> <li>- Esporte de alto impacto ambiental;</li> <li>- Comunitário 2 e 3.</li> </ul>

**ANEXO A QUE SE REFERE AO  
ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DA  
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE GUARATUBA**

ANEXO III – Mapas



**MINUTA DO REGIMENTO INTERNO DO CONSELHO GESTOR DA APA DE GUARATUBA****CAPITULO I - DA CONSTITUIÇÃO, OBJETIVOS E ATRIBUIÇÕES**

Artigo 1º - O Conselho Gestor da Área de Proteção Ambiental de Guaratuba criado pelo Decreto nº \_\_\_\_\_, tem por objetivo promover o gerenciamento participativo e integrado para a implantação das diretrizes das políticas nacional, estadual e municipais do meio ambiente.

Artigo 2º - São atribuições do Conselho:

*I - Propor planos, programas, projetos e ações aos órgãos públicos, às organizações não governamentais e à iniciativa privada, com o objetivo de garantir os atributos ambientais e a manutenção dos recursos naturais existentes nessa área;*

II - Propor políticas e programas relacionados com educação ambiental;

III - Acompanhar e fiscalizar a implementação dos planos, programas, projetos e ações propostos;

IV - Promover e participar da articulação com os órgãos públicos, instituições financeiras, organizações não governamentais e com a iniciativa privada, para a concretização dos planos e programas estabelecidos;

V - Propor formas de cooperação entre os órgãos públicos e a sociedade civil para a realização dos objetivos da gestão da APA de Guaratuba;

VI - Promover a articulação com os Municípios e Estados cujas atividades possam interferir nos objetivos dessa APA e nos recursos naturais nela existentes, com o propósito de compatibilizarem as diretrizes, planos e programas desses Municípios com as necessidades de conservação da APA;

VII - Aprovar os documentos e as propostas encaminhadas por suas Câmaras Técnicas;

VIII - Manifestar-se sobre todas as questões ambientais que envolvam a proteção e conservação da APA de Guaratuba, ressalvadas as competências fixadas em lei;

IX - Solicitar informações e pareceres dos órgãos públicos, cujas atuações interferem direta ou indiretamente na APA;

X – Supervisionar e fornecer informações e subsídios necessários à atividade dos Comitês Locais das Unidades de Gestão;

X – Emitir pareceres sobre os usos e atividades classificados como permissíveis pela Lei Estadual nº \_\_\_ que estabeleceu o zoneamento ecológico-econômico da APA de Guaratuba;

XI – Decidir sobre questões envolvendo as Unidades de Gestão da APA de Guaratuba.

Artigo 3º O Conselho será composto por órgãos e entidades da administração pública estadual e dos municípios abrangidos pela APA, e por entidades da sociedade civil organizada, que devem ser necessariamente localizadas na APA de Guaratuba e terá a seguinte estrutura:

I - Plenário do Conselho;

II - Secretaria Executiva;

III - Câmaras Técnicas.

§ 1º Com o objetivo de subsidiar suas funções, o Plenário do Conselho Gestor, instituirá as Câmaras Técnicas, de caráter consultivo, provisórias ou permanentes, e estabelecerá em cada caso os produtos desejados.

§ 2º As Câmaras Técnicas terão apoio da Secretaria Executiva, podendo convidar pessoas e entidades para o cumprimento de seus objetivos.

§ 3º As Câmaras técnicas estabelecerão sua forma de funcionamento em consonância com a Secretaria Executiva do Conselho Gestor.

Artigo 4º - O Conselho Gestor é composto por 36 membros titulares e suplentes, assim distribuídos:

I. 06 (seis) representantes titulares e 06 (seis) representantes suplentes de órgãos e entidades do Estado;

II. 06 (seis) representantes titulares e 06 (seis) representantes suplentes dos municípios abrangidos pela APA;

III. 06 (seis) representantes titulares e 06 (seis) representantes suplentes de entidades da sociedade civil organizada;

§.1º Cada membro suplente assumirá, na ausência do titular, todas as atribuições e tarefas que estiverem sob seu encargo.

§ 2º Cada entidade suplente da Sociedade Civil assumirá na ausência da entidade titular todas as atribuições e tarefas que estiverem sobre seu encargo.

§ 3º Terão direito a voto os membros titulares e na ausência destes, os seus respectivos suplentes, perfazendo um total de 18 votos.

§ 4º Os representantes definidos no inciso I deste artigo, e os seus respectivos suplentes serão indicados pelos Secretários de cada pasta, designando os técnicos dos órgãos que atuam na região.

§ 5º Os representantes aludidos no inciso II deste artigo serão os Prefeitos Municipais que compõem a APA ou por eles indicados.

§ 6º No primeiro mandato deste Conselho a solicitação de indicação dos representantes aludidos nos incisos I e II deste artigo, será feita pelo Instituto Ambiental do Paraná - IAP.

§ 7º A partir do segundo mandato deste Conselho a solicitação aludida no parágrafo anterior será feita pela Secretaria Executiva do Conselho Gestor.

§ 8º A Secretaria Executiva do Conselho Gestor coordenará a eleição dos representantes da Sociedade Civil.

§ 9º A Secretaria Executiva do Conselho Gestor divulgará, nos meios de comunicação, o período, o local e a documentação necessária para o cadastramento da Sociedade Civil.

§ 10º As entidades da Sociedade Civil serão assim representadas:

I - pelo setor empresarial da indústria, do comércio, da agricultura, do ramo imobiliário, do lazer e do turismo;

II - pelas associações civis, profissionais, de ensino e técnico-científicas;

III - pelos sindicatos de trabalhadores;

IV - pelas organizações ligadas à defesa do meio ambiente;

§ 11 - As funções dos membros do Conselho não serão remuneradas, sendo consideradas como serviço público relevante.

§ 12 - Os representantes aludidos nos incisos I, II e III poderão ser substituídos a qualquer tempo pelas entidades que os designaram.

§ 13 - Em caso de extinção de qualquer uma das entidades contidas no inciso III deste artigo, o suplente assumirá a titularidade e caberá ao respectivo setor realizar nova eleição para indicar novo suplente.

§ 14 - A eleição dos representantes da sociedade civil e a indicação dos representantes governamentais serão realizadas a cada 02 (dois) anos, podendo ser reeleitos e indicados novamente.

## CAPÍTULO II

### DA PRESIDÊNCIA, VICE-PRESIDÊNCIA, SECRETARIA EXECUTIVA E DOS MEMBROS DO PLENÁRIO

*Artigo 5º - As reuniões do Conselho Gestor serão públicas e suas decisões divulgadas na região, de acordo com critérios a serem estabelecidos.*

Artigo 6º - O Presidente do Conselho Gestor será o gerente da APA de Guaratuba, designado pelo Instituto Ambiental do Paraná, sendo que o Vice-Presidente e o Secretário Executivo, serão escolhidos pelo Conselho dentre um de seus membros, e exercerão o mandato pelo período de 2 (dois) anos, permitida a reeleição.

Artigo 7º - Ao Presidente do Conselho cabem as seguintes funções:

I - presidir as reuniões do plenário;

II - representar o Conselho ativa ou passivamente;

III - estabelecer a ordem do dia, bem como, determinar a execução das deliberações do plenário, através da Secretaria Executiva;

IV - resolver as questões de ordem nas reuniões do Plenário;

V - credenciar, a partir de solicitação dos membros do Conselho, pessoas ou entidades públicas ou privadas, para participar de cada reunião, com direito a voz e sem direito a voto;

VI - tomar medidas de caráter urgente, submetendo-as à homologação em reunião extraordinária do Plenário, convocada imediatamente à ocorrência do fato;

VII - convocar reuniões extraordinárias do Plenário, quando necessário;

VIII - em caso de ausência do Secretário Executivo nas reuniões do Conselho, indicar entre os membros presentes um substituto;

IX - votar como membro do Conselho e exercer o voto de qualidade.

Artigo 8º - Caberá ao Vice-Presidente substituir o Presidente em seus impedimentos e ausências.

Artigo 9º - Ao Secretário Executivo compete a coordenação da Secretaria Executiva.

Parágrafo Único - Compete à Secretaria Executiva do Conselho Gestor da APA de Guaratuba:

I - promover, a partir das deliberações do Plenário, a articulação com os órgãos públicos, instituições financeiras, organizações não governamentais e iniciativa privada;

II - promover a convocação das reuniões, organizar a Ordem do Dia, secretariar e assessorar as reuniões do Conselho ;

III - adotar medidas necessárias ao funcionamento do Conselho ;

IV - organizar e divulgar as deliberações do Plenário;

V - dar publicidade às decisões do Conselho Gestor, divulgando para toda a população da região;

VI - organizar a realização das reuniões públicas.

Artigo 10 - Aos membros do Conselho Gestor, com direito a voto, compete:

I - discutir e votar todas as matérias submetidas ao Conselho ;

II - apresentar propostas e sugerir matérias para apreciação do Conselho ;

III - pedir vistas de documentos, de acordo com critérios a serem estabelecidos;

IV - solicitar ao Presidente a convocação de reuniões extraordinárias, justificando seu pedido formalmente;

V - propor inclusão de matéria na ordem do dia, bem como, priorização de assuntos dela constante;

VI - fazer constar em ata, seu ponto de vista discordante, ou do órgão que representa, quando julgar relevante;

VII - indicar pessoas ou representantes de entidades públicas ou privadas, para participar de reuniões do Conselho, com direito a voz e sem direito a voto;

VIII - propor a criação de Câmaras Técnicas;

IX - votar e ser votado para os cargos previstos neste regimento;

### CAPÍTULO III

#### DAS REUNIÕES E DOS PROCEDIMENTOS

*Artigo 11 - O Conselho Gestor deverá reunir-se ordinariamente em Plenária no mínimo 06 vezes por ano, e extraordinariamente quando convocado pelo Presidente ou por deliberação do Plenário.*

Artigo 12 - As reuniões do Conselho serão abertas e deverão contar com a presença de, no mínimo, 1/3 (um terço) dos seus membros.

Parágrafo Único - A verificação do quorum deverá se dar até 30 minutos após o horário de convocação.

Artigo 13 - Além dos indicados pelos membros do Conselho Gestor, terão direito a voz, sem direito a voto, todo e qualquer cidadão previamente cadastrado, antes do início de cada reunião; quando representar qualquer órgão público, privado ou sociedade civil organizada, com autorização formal.

Parágrafo Único - O Presidente do Conselho Gestor estabelecerá o número máximo de inscritos e o tempo máximo de cada fala, de modo a permitir que todos os inscritos credenciados tenham acesso à palavra.

Artigo 14 - As convocações para as reuniões do Conselho serão feitas com antecedência mínima de 20 (vinte) dias, no caso de reuniões ordinárias, e de 72 (setenta e duas) horas para as reuniões extraordinárias.

§ 1º - O convite para a reunião indicará expressamente a data, hora e local em que será realizada a reunião e conterá a pauta do dia.

§ 2º - A divulgação da convocatória será feita mediante encaminhamento, protocolado, aos membros do Conselho e, se possível, através dos meios de comunicação da região.

Artigo 15 - Abertos os trabalhos, o Presidente e o Secretário Executivo, procederão às comunicações e informações de interesse do Plenário, passando-se em seguida, às matérias constantes da pauta do dia.

Parágrafo Único - A inclusão de matéria de caráter urgente e relevante, não constante da pauta do dia, dependerá de aprovação da maioria simples dos votos dos membros do Conselho presentes na reunião.

Artigo 16 - O Presidente, por solicitação justificada de qualquer membro do Conselho, poderá determinar a inversão da ordem de discussão e votação das matérias constantes da ordem do dia, e adiar, por deliberação do Plenário, a discussão e votação de qualquer matéria submetida ao Conselho.

Artigo 17 - As questões de ordem sobre a forma de encaminhamento da discussão e votação da matéria em pauta, poderão ser discutidas a qualquer tempo.

Artigo 18 - As deliberações do Conselho serão tomadas com a presença mínima de 1/3 (um terço) dos membros, tendo no mínimo dois membros de cada segmento, e por maioria simples dos presentes, observadas as disposições deste Regimento.

Parágrafo único - As votações serão nominais.

Artigo 19 - O regimento interno poderá ser modificado pelo Conselho, mediante a apresentação de proposta que o altere ou reforme, assinada por no mínimo 3 (três) membros.

§ 1º - As propostas de alteração do regimento serão apresentadas nas reuniões ordinárias.

§ 2º - O quorum mínimo para deliberar as alterações do regimento será de 50% mais um dos membros do Conselho e sua aprovação se dará por 2/3 (dois terços) dos presentes.

Parágrafo Único: A proposta de alteração do regimento Interno deverá ser distribuída pela Secretaria Executiva aos membros do Conselho, para exame e proposição de emendas com antecedência mínima de 30 (trinta) dias da reunião em que a mesma será submetida ao plenário do Conselho .

Artigo 20 - Perderá condição de membro do Conselho, durante o período do seu mandato:

I - O titular representante dos órgãos do Estado ou do Município que faltar a 03 (três) reuniões sem prévia justificativa por escrito à Secretaria Executiva.

II - O suplente dos órgãos do Estado ou do Município que, tendo sido comunicado pelo titular da impossibilidade de seu comparecimento faltar à 03 (três) reuniões sem prévia justificativa por escrito à Secretaria Executiva.

III - As entidades titulares da Sociedade Civil que faltarem a 03 (três) reuniões sem prévia justificativa por escrito, perdem o direito à vaga no Conselho que passarão automaticamente à entidade suplente.

IV - As entidades suplentes, tendo sido comunicadas pelos titulares da impossibilidade de seu comparecimento e faltarem a 03 (três) reuniões sem prévia justificativa por escrito, perdem o direito à vaga no Conselho, e a Secretaria Executiva convocará o setor para eleger a nova entidade ao cargo e completar o mandato em vigor.

Artigo 21 - Este regimento entrará em vigor na data de sua publicação pelo Conselho Gestor no Diário Oficial do Estado.

#### **DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS**

Artigo 22 - Este regimento Interno será revisto no prazo de 1 (um) ano.

Artigo 23 - O primeiro mandato do Conselho Gestor é de 02 (dois) anos.

Presidente do Conselho Gestor da APA de Guaratuba

## CONTATOS E PARCERIAS

### 1) Grupo de Apoio ao Planejamento da APA de Guaratuba

Acindino Ricardo Duarte  
 Prefeitura Municipal de Matinhos  
 Rua Pastor Elias Abraão, 22  
 Fone/Fax: (41) 452-8000  
 83260-000 Guaratuba – PR

Ademar Cabeças Filho  
 IAP/DIRAM  
 Eng. Rebouças, 1206  
 Fone: (41) 333-6163  
[ademarcf@pr.gov.br](mailto:ademarcf@pr.gov.br)  
 80215-100 Curitiba- PR

Agostinho Luiz Coqui  
 Prefeitura Municipal de Morretes  
 Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente  
 Rua Conselheiro Sinimbu, 50  
 Fone: (41) 462-1266  
[morretesprefeitura@vcs.com.br](mailto:morretesprefeitura@vcs.com.br)  
 83350-000 Morretes – PR

Claudio d'Oliveira  
 IAP/DIRAM  
 Eng. Rebouças, 1206  
 Fone: (41) 333-6163  
 80215-100 Curitiba- PR

Cornelius von Fürstenberg  
 Programa Pró-Atlântica - Consultoria Externa  
 Rua Desembargador Motta, 3384  
 Fone: (41) 324-0242 ou 324-1833  
 80430-200 Curitiba – PR

Espartano Tadeu da Fonseca  
 Prefeitura Municipal de S. José dos Pinhais - SEMUMA  
 Rua Passos de Oliveira, 1101  
 Fone: (41) 381-6800 Fax: (41) 381-6999  
 83030-720 São José dos Pinhais - PR

Francisco Torres  
 Instituto Ambiental do Paraná  
 Escritório Regional do Litoral  
 Rua XV de Novembro, 617  
 Fone: (41) 462-1155  
 80030-000 - Morretes – PR

Jairton Inácio  
 Rua Manoel Julio Viana, 134  
 Fone: (41) 453 6978 ou 453-2298  
[jairtoninacio@bol.com.br](mailto:jairtoninacio@bol.com.br)  
 83260-000 - Matinhos  
 83260-000 Sertãozinho Matinhos - PR

José Hamilton Claudino  
 Prefeitura Municipal de Tijucas do Sul  
 Rua XV de Novembro s/n  
 Fone: (41) 629 1846 Fax: (41) 629 1186  
[pmtis@softone.com.br](mailto:pmtis@softone.com.br)  
 83190 000 Tijucas do Sul - PR

Júnia Whoel  
 IAP/DUC  
 Eng. Rebouças, 1206  
 Fone: (41) 333-6163  
 80215-100 Curitiba- PR

Kátia Siedlecki  
 IBAMA - PARNA Saint-Hilaire/Lange  
 Rua Cândido Lopes, 205  
 Fone: (41) 323-2239  
[katia@pr.gov.br](mailto:katia@pr.gov.br)  
 80020-900 Curitiba - PR

Márcia Tossulino  
 IAP/DIBAP

Eng. Rebouças, 1206  
 Fone: (41) 333-6163  
 80215-100 Curitiba- PR

Maria Vitória Yamada Müller  
 GFA/Silviconsult - Programa Pró-Atlântica  
 Rua Desembargador Motta, 3384  
 Fone: (41) 324-0242  
[vitoria@pr.gov.br](mailto:vitoria@pr.gov.br)  
 80430-200 Mercês Curitiba – PR

Margit Hauer  
 IAP/DIRAM  
 Eng. Rebouças, 1206  
 Fone: (41) 333-6163 r.2316  
[margit@pr.gov.br](mailto:margit@pr.gov.br)  
 80215-100 Curitiba - PR

Paulo Cesar Claudino  
 Prefeitura Municipal de Tijucas do Sul  
 PR 281 Km 15  
 Emater: (41) 629-1331 Codesul: 629-1231  
[pmtis@softone.com.br](mailto:pmtis@softone.com.br)  
 83190-000 Tijucas do Sul - PR

Paulo Roberto Castella  
 SEMA/PNMA II/Conselho do Litoral  
 Rua Desembargador Motta, 3384  
 Fone: (41) 322-1611  
 80430-200 Curitiba - PR

Pedro Guimarães Rodrigues  
 União das Entidades Ambientalistas do Paraná/secção  
 Litoral  
 Rua Macapá, 25  
 Fone: (41) 453 3584 ou 452 8045  
[timoneiraeco@bol.com.br](mailto:timoneiraeco@bol.com.br)  
 83280-000 Tabuleiro Matinhos – PR

Ricardo G.A. Valente  
 Associação Pró-Agricultura Sustentável de Guaratuba  
 Estrada Geral do Cubatão Km 26  
 Fone: (41) 242-7491  
[ricardovalente@bol.com.br](mailto:ricardovalente@bol.com.br)  
 83280-000 Guaratuba – PR

Salomão de Moraes Júnior  
 Instituto Ambiental do Paraná – ERLIT  
 Rua Theodorico dos Santos, 420  
 Fone: (41) 422-8233  
 83203-410 Paranaguá – PR

Sérgio Paulo Zanetti  
 Instituto Ambiental de Guaratuba  
 Capitão João Pedro, s/n  
 Fone: 442-8100 Fax: 442-8223  
[spz@vcs.com.br](mailto:spz@vcs.com.br)  
 83280-000 Guaratuba – PR

Simone Kruk Setti  
 Prefeitura Municipal de S. José dos Pinhais - Secretaria  
 Municipal Meio Ambiente  
 Rua Passos de Oliveira, 1101  
 Fone: (41) 381-6800; 381-6900  
[simonesetti@hotmail.com](mailto:simonesetti@hotmail.com)  
 83030-720 São José dos Pinhais – PR

Ten. Durval Tavares Júnior  
 Batalhão de Polícia Florestal – BPFlo  
 Av. Curitiba, 1520  
 Fone: (41) 442-7407  
 83280-000 Breatuba Guaratuba – PR

Vicente C. Variani  
 Instituto Ambiental de Guaratuba

Capitão João Pedro, s/n  
Fone: (41) 442-8122 Fax: (41) 442-8223  
83280-000 Guaratuba – PR

Viviane Rauta Simiano  
Instituto Ambiental do Paraná (ERCBA)

Rua Eng. Rebouças, 1375  
Fone: (41) 333-5044 Fax: (41) 334-4369  
[rauta@pr.gov.br](mailto:rauta@pr.gov.br)  
80215-100 Curitiba – PR

## 2) Consultores (contratados pelo consórcio GFA/Silviconsult)

Alexandra Andrade  
Rua Sanito Rocha, 261 apto 704-B  
Fone: (41) 363 5892  
[alexandra.andrade@terra.com.br](mailto:alexandra.andrade@terra.com.br)  
80050-380 Cristo Rei Curitiba – PR

Ana Lizete Rocha  
Rua Atílio Bório, 1800  
Fone: (41) 363-7406  
[ana.lize@terra.com.br](mailto:ana.lize@terra.com.br)  
80060-040 Juvevê Curitiba – PR

Carolina Schussel  
Rua João Guariza, 422  
Fone: (41) COMPLETAR  
[schussel@terra.com.br](mailto:schussel@terra.com.br)  
82210-010 São Lourenço Curitiba – PR

Dirley Schmidlin  
Rua Zaninelli, 252  
Fone: (41) 338-8436  
[dirleys@uol.com.br](mailto:dirleys@uol.com.br)  
80520-160 Alto da Glória Curitiba – PR

Giovana Baggio de Bruns  
Silviconsult Engenharia Ltda.  
Rua Almirante Tamandaré, 2003  
Fone: (41) 252-7665  
[gbaggio@silviconsult.com.br](mailto:gbaggio@silviconsult.com.br)  
80040-110 Curitiba – PR

Gisele Sessegolo  
Ecosistema Consultoria Ambiental Ltda.  
Rua Dionízio Baglioli, 111  
Fone: (41) 296-2638  
[ecosistema.bio@terra.com.br](mailto:ecosistema.bio@terra.com.br)  
81510-540 Curitiba – PR

Harald Müller

55234 Biebelnheim  
Hauptstraße 26  
Fone: 06733/947842  
[hamue.praia@gmx.net](mailto:hamue.praia@gmx.net)  
Alemanha

Inge Niefer  
Travessa Medianeira, 180 ap.3  
Fone: (41) 354-8795  
[inge@superaqui.net](mailto:inge@superaqui.net)  
82210-040 Boa Vista Curitiba – PR

Kusum Verônica Toledo  
Rua Visconde do Rio Branco, 1171 ap. 701  
[kusum@terra.com.br](mailto:kusum@terra.com.br)  
80410-001 Curitiba - PR

Laércio Brochier  
Rua Fredolin, Wolf, 641 ap. 9/bl. 8  
Fone: (41) 235-5231  
[lbrochier@mailcity.com](mailto:lbrochier@mailcity.com)  
82115-000 Curitiba – PR

Leandro Valle Ferreira  
Museu Emílio Goeldi  
Coordenação de Ciência da Terra e Ecologia  
Av. Perimetral, 1901  
Bairro Terra Firme  
66077-530 Belém – PA

Luiz Fernando Leandro  
Fone: (41) 323-1803  
[santosluiz@hotmail.com](mailto:santosluiz@hotmail.com)  
Curitiba – PR

Munique M<sup>a</sup> dos Santos Neto  
Rua das Andorinhas, 183  
[Munique\\_net@hotmail.com](mailto:Munique_net@hotmail.com)  
83508-180 Almirante Tamandaré – PR

## 3) Colaboradores (participaram em pelo menos uma oficina ou reunião durante o processo de planejamento)

Adroaldo Rocha  
IAP/DIRAM  
Eng. Rebouças, 1206  
Fone: (41) 333-6163  
80215-100 Curitiba – PR

Aguinaldo dos Santos Cordeiro  
Rua Moisés Henrique Carvalho, 252  
Fone: (41) 474-2645  
83260-000 Guaratuba – PR

Ailson Orlei Moro Camargo  
Instituto Timoneira/INTI  
Rua Bandeirantes, 93  
Fone: (41) 9128 0843  
83260-000 Bom Retiro Matinhos – PR

Alex Conselvan de Oliveira  
Rua Maria Beatriz Rotta, 287  
Fone: (41) 283 6315  
82520-770 Curitiba – PR

Alexandre L. Santana Neto  
Secretaria de Meio ambiente de Matinhos  
Av. Paraná, s/n  
Fone (41) 452-4143

83260-000 Caiobá Matinhos – PR

Amílcar Santos  
Emater – Guaratuba  
[ematerguaratuba@lol.com.br](mailto:ematerguaratuba@lol.com.br)  
Fone: (41) 472 1390  
Rua Monsenhor Lamartine, 62  
83280-000 Guaratuba – PR

Aníbal dos Santos Rodrigues  
IAPAR  
Fone: (41) 551 1036  
Estrada da Graciosa, Km 18 – s/ nº  
83726-970 Pinhais – PR

Antônio Luiz Zilli  
SEMA/Programa Pró-Atlântica  
Rua Desembargador Motta, 3384  
Fone: (41) 324-0242  
80430-200 Mercês Curitiba – PR

Antônio Orestes Rosário  
Sítio Potreiro  
Guaratuba – PR

Antônio Teodorico Rosário

Sítio Potreiro  
Guaratuba – PR

Fone: 475-2316  
83280-000 Guaratuba – PR

Ari Bartz Lüdtk  
EMATER  
Rua XV de novembro, s/n  
Fone: 916291231  
83190-000 Tijucas do Sul – PR

João Teixeira da Cruz  
Conselho Municipal de Meio Ambiente de São José dos  
Pinhais  
Travessa Ema Moro, 137  
Fone: (41) 283-3870 Fax: 383-1278  
[agricultura@pow.com.br](mailto:agricultura@pow.com.br)  
83020-120 São José dos Pinhais – PR

Carlos A. D. Leão  
Embaixador Hipólito de Araújo, 351  
81215-050 Curitiba – PR

Joaquim P. Bento Netto Júnior  
Fone: (41) 345-5278  
Curitiba – PR

Carmem Terezinha Leal  
SEMA/Conselho do Litoral  
Rua Desembragador Motta, 3384  
Fone: (41) 322-1611  
80430-200 Curitiba – PR

Joel Witte  
IAP/DIRAM  
Rua Eng. Rebouças, 1375  
Fone: (41) 333-5044  
80215-100 Curitiba – PR

Cynthia Carla Patrício  
Secretaria Municipal de Planejamento de São José dos  
Pinhais  
Rua Emílio Cornelsen, 570 ap. 1003 bl – 4  
[cynthiapatricao@hotmail.com](mailto:cynthiapatricao@hotmail.com)  
80540-220 Curitiba – PR

Jorge R. A. Mello  
RPPN do Amigos da Águas  
Fone: (41) 262-3455  
[jram@globo.com](mailto:jram@globo.com)  
83350-000 Porto de Cima Morretes – PR

Diógenes J. De Paula  
Tijucas do Sul – PR

José Adair S. da Silva  
Prefeitura Municipal de Matinhos/Secretaria Municipal de  
Meio Ambiente  
Largo da Figueira, 10  
Fone: (41) 452-2143  
83260-000 Caiobá Matinhos – PR

Edir Edemir Arioli  
MINEROPAR  
Fone: 41-351-6900  
Rua Máximo João Kopp, 274  
Cep: 82030-360 Curitiba-PR

José Carlos Amend  
Instituto Timoneira  
Rua 19 de Dezembro, 920  
Fone: 41 453 2306  
83260-000 Balneário Flamingo Guaratuba – PR

Edson Luiz Sidor  
Prefeitura Municipal de Guaratuba  
Av. Ivaí, 1228  
[geo@guaratuba.pr.gov.br](mailto:geo@guaratuba.pr.gov.br)  
83280-000 Piçarras Guaratuba – PR

José Otávio Consoni  
IBAMA – APA de Guaraqueçaba  
Fone: 041-3232239

Eugênio Levi Conto  
Fone: 9984-9590  
83280-000 Cubatão Guaratuba – PR

Jota Stoel  
Estrada do Cubatão  
Fone: (41) 9978-0187  
83280-000 Guaratuba – PR

Fernando Firmino dos Santos  
Arco Íris – Associação de Defesa da Natureza  
Rua Paranaguá, 56 Vila Palmira  
Fone: (41) 282-8146  
83040-130 São José dos Pinhais – PR

Juarez Nestor Claudino  
Tijucas do Sul – PR

Florêncio de Oliveira Filho  
Associação dos Veranistas de Matinhos  
Rua Maria Beatriz Rotta, 287  
82250-770 Curitiba – PR

Júlio Reinaldo Andrade  
INTI – AMP – AVAM  
Rua Beco Bispo Sardinha, 97  
83280-000 Prainha Guaratuba – PR

Geraldo Medeiros  
Fone: (41) 473-2316 ou 473-3627  
Cabaraquara

Justino Alves de Oliveira  
EMATER - Matinhos  
Rua Martinho Correa, 412  
Fone: (41) 453 2303  
83260 000 Matinhos – PR

Henrique P. Schimidlin (Vitamina)  
Secretaria de Estado da Cultura  
Fone: (41) 321-4804  
Rua Ébano Pereira, 240  
80410-903 Curitiba – PR

Leandro Muinu  
Fone: (41) 999-4380  
83280 - 000 Cubatão Guaratuba – PR

Ivan Leviski  
Rua dos Castelhanos s/n  
Fone: 99669904  
83280-000 Guaratuba – PR

Leandro Teixeira de Freitas  
Batalhão de Polícia Florestal – Posto de Guaratuba  
Av. Curitiba, 1520  
82500-000 Brejatuba Guaratuba – PR

Ivelise Vicenzi  
SEMA/Programa Pró-Atlântica  
Rua Desembragador Motta, 3384  
Fone: (41) 324-0242  
80430-200 Mercês Curitiba – PR

Luciano Montoya  
Embrapa Florestas  
Caixa postal 319  
Fone: (41) 666-1313  
[lucmont@cnpf.embrapa.br](mailto:lucmont@cnpf.embrapa.br)  
80400-000 Colombo – PR

João Bossi  
Cabaraquara

Luiz Cesar Machado (Fly)  
PUC – PROGRAMA PROAÇÃO  
Rua Imaculada Conceição, 1155  
Fone: (41) 330-1700 Fax: 665-6979  
[flyzoo@ria01.pucpr.br](mailto:flyzoo@ria01.pucpr.br)  
80215-030 Prado Velho Curitiba – PR

Luiz Fernando de Carlivautert  
CEM/UFPR (41 455-1333)

Luiz Fernando G. dos Santos  
Comunidade de Cubatão  
Guaratuba – PR

Luiz Fernando Gomes Braga  
SEMA/Conselho do Litoral  
Rua Desembragador Motta, 3384  
Fone: (41) 322-1611  
80430-200 Curitiba – PR

Marcelo Vilalba Paniagua  
Fone: (41) 264-4033  
[mpaniagua@maringawtt.com.br](mailto:mpaniagua@maringawtt.com.br)  
Curitiba – PR

Marcos Antônio Pinto  
IAP/DUC  
Eng. Rebouças, 1206  
Fone: (41) 333-6163  
80215-100 Curitiba – PR

Maria Carolina Portes  
IBAMA - PARNA Saint-Hilaire/Lange  
Rua Cândido Lopes, 205  
Fone: (41) 323-2239  
80020-900 Curitiba – PR

Mário José Natalino  
Secretaria Municipal de Turismo de Guaratuba  
Rua Capitão João Pedro, 123  
[mjnatalino@msn.com](mailto:mjnatalino@msn.com)  
Fone/fax: (41) 442-8244  
83280-000 Guaratuba – PR

Maurício Almeida Noernberg  
CEM / UFPR (455-1333)  
Fone: (41) 455-1333 r 208  
Pontal do Paraná – PR

Marcus Aurélio Soares Silva  
Batalhão de Polícia Florestal – Posto de Guaratuba  
Av. Curitiba, 1520  
82500-000 Brejatuba Guaratuba – PR

Míria Scholz  
Associação Pró-Agricultura Sustentável de Guaratuba  
Estrada Geral do Cubatão Km 26  
83280-000 Guaratuba – PR

Nelson Castanho Mafalda  
Av. Senador Souza Naves, 851,  
[nelsoncastanho@globo.com](mailto:nelsoncastanho@globo.com)  
83030-620 São José dos Pinhais – PR

Nilva Brandini  
CEM/UFPR  
Caixa postal 0002  
Fone: (41) 455-1333 r 208  
Pontal do Paraná – PR

Nivaldo Gomes  
EMATER – Tijucas do Sul  
Rua Hermínio Catarina de Camargo, 1668  
Fone: 41 629 1231 – Emater  
[nivgomes@liqbr.com.br](mailto:nivgomes@liqbr.com.br)  
83190-000 Tijucas do Sul – PR

Norberto Pabst  
Estrada do Cubatão km 14

Fone (41) 9978-3378  
83280-000 Guaratuba – PR

Oswaldo A. Andrade  
Emater  
Rua Almirante Tamandaré, 510 Vila Bordim  
83020 150 São José dos Pinhais – PR

Paulino N. Magalhães  
EMATER  
Rua Norberto de Brito, 1180  
Fone: (41) 283 5435  
[sjpinha@emater.pr.br](mailto:sjpinha@emater.pr.br)  
83005-290 São José dos Pinhais – PR

Paulo R. Nenevê  
[onycaramuru@zipmaisl.com.br](mailto:onycaramuru@zipmaisl.com.br)  
Fone: 9995-3858  
São José dos Pinhais – PR

Paulo Zanoni Pinna  
Imobiliária Monte Serrat Belngon Castel Novo  
Fone: (41) 472 2510  
Av. Curitiba, 1123  
83280-000 Guaratuba – PR

Paulino Magalhães  
EMATER – São José dos Pinhais  
Fone: (41) 2835435  
São José dos Pinhais – PR

Pedrinho Mariani  
Rua Margarida de A. Franco, 1535  
83005 070 São José dos Pinhais – PR

Raul Marchicio  
Rua União 480  
Fone: 453-1828  
83260-000 Matinhos – PR

Renato M. Gonçalves  
Pedro Branca do Araraquara, 241  
Fone: (41) 442-6168  
83280-000 - Guaratuba

Roberto Carlos Ferreira  
Rasgadinho Guaratuba – PR

Roberto Radamés Raulik  
Conselho do Litoral – SEMA

Rodolfo  
Associação Pró-Agricultura Sustentável de Guaratuba  
Estrada Geral do Cubatão Km 26  
83280-000 Guaratuba – PR

Samir Mazer  
Associação Comercial e Industrial de Guaratuba  
Fone: (41) 472-1376  
[sammazer@zipmail.com.br](mailto:sammazer@zipmail.com.br)  
83280-000 Guaratuba – PR

Sara Tempesta Lincoln  
Prefeitura Municipal de Tijucas do Sul  
CODESUL  
Fone: 629-1331 Fax: 629-1186  
BR 281 – Km 15  
83190-000 Tijucas do Sul – PR

Sávio  
Associação Pró-Agricultura Sustentável de Guaratuba  
Estrada Geral do Cubatão Km 26  
83280-000 Guaratuba – PR

Sebastião Beletilli  
EMATER - Paranaguá  
Fone: (41) 423-1134  
Paranaguá - PR

Sérgio Luiz Sidor  
 Prefeitura Municipal de Guaratuba  
 Av. Ivaí, 902  
[geo@guaratuba.pr.gov.br](mailto:geo@guaratuba.pr.gov.br)  
 83280-000 Piçarras Guaratuba – PR

Sílvio Tavares da Rocha  
 Comunidade de Potreiro  
 83280-000 Guaratuba – PR

Susanne Pertshi  
 Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais  
 Rua Infante Dom Henrique, 150  
[pertschi@zipmail.com.br](mailto:pertschi@zipmail.com.br)  
 81020-630 São José dos Pinhais – PR

Takashi Nakatami  
 Diretoria de Desenvolvimento Florestal (IAP/DIDEF)  
 Programa Florestas Municipais  
 Rua Cezar Alpendre, 98  
 83380-000 Morretes – PR

Temístocles Santos Vital  
 SEMA/Baía Limpa  
 Fone: (41) 322-1611  
 Rua Desembargador Motta, 3384  
 80430-200 Curitiba – PR

Themis Marques Piazzetta

SEMA/Plantando Palmito  
 Fone: (41) 322-1611  
 Rua Desembargador Motta, 3384  
 80430-200 Curitiba – PR

Valber N. Ferraz Torres  
 Travessa Joaquim José de Carvalho, 15  
 Fone: (41) 472-1390  
[ematerguaratuba@lol.com.br](mailto:ematerguaratuba@lol.com.br)  
 83280-000 Centro Guaratuba – PR

Valmir Detzel  
 SEMA/Programa Pró-Atlântica  
 Rua Desembargador Motta, 3384  
 Fone: (41) 324-0242  
 80430-200 Mercês Curitiba – PR

Vinicius Trombini  
 RAT Incorporações e Empreendimentos Ltda.  
 Rua Dr. Álvaro de Albuquerque, 251  
 80720-490 Curitiba – PR

Yeda Maria Malheiros de Oliveira  
 Embrapa Florestas  
 Caixa postal 319  
 Fone: (41) 666-1313  
[yeda@cnpf.embrapa.br](mailto:yeda@cnpf.embrapa.br)  
 80400-000 Colombo – PR

#### 4) Parcerias potenciais

AGENCIA DE DESENVOLVIMENTO VALE DO  
 RIBEIRA/GUARAQUEÇABA  
 Diretor superintendente José Carlos Pinheiro Becker;  
[mesovrg@inf.ufpr.br](mailto:mesovrg@inf.ufpr.br)

NIMAD/UFPR  
 Coordenador Renato Eugênio de Lima  
 Fone: (41) 361-3052 Curitiba – PR

CONSELHO DO LITORAL  
 Secretário: José Álvaro da Silva Carneiro  
 Fone: (41) 322-1611 Curitiba – PR

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E  
 ABASTECIMENTO.  
 Programa Paraná Doze Meses  
 Rua dos Funcionários, 1559  
 Fone: 313-4000 Curitiba – PR 80035050

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE  
 Programas: Baía Limpa, Florestas Municipais e  
 Gerenciamento Costeiro

Rua Desembargador Motta, 3384  
 Fone: (41) 322-1611 Curitiba – PR

CPPOM/PUC  
 Rua João Floriano da Costa s/n  
 Caieiras Guaratuba – PR  
 83-280000 Fone: 442-1160

PÓLO AGROECOLOGIA  
 Contato: Ruth Adriana Pires  
 Fone: (41) 462-1509  
 Morretes - PR

VIVAT FLORESTAS SISTEMAS ECOLÓGICOS  
 Programas de Pesquisa, Conservação e Preservação da  
 Natureza  
 Fone: (41) 629-1173 e 629-1198

ASSOCIAÇÃO DOS ARTESÃOS DE MATINHOS  
 Contato: Clovis 'body tatoo'.  
 Fone: 91282709

#### 5) Lideranças Comunitárias

Barra do Saí – Associação Moradores; Contatos: Avaniilde (moradora); Valdirene (secretária) ou Júnior; Fone: 91849183.

Cabaraquara – Marilda (professora)

Cabaraquara e arredores – Geraldo (liderança de moradores); Fone: 473-3627;

Candonga/Morretes – representante : Joaldo; Fone: 232-1357.

Cubatão – representante: Michel (professor, ambientalista e interessado em turismo sustentável); Fone: 472-4406

Cubatão – Sonia , Arnoldo, Altevir, Norberto; Posto telefônico comunitário (41) 442-1298

Limeira – Érico , Romildo, Francisco, Miria

Matinhos – Cleia (professora); Fone: 473-4207.

Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange (arredores) – João Bossi; Fone: 475-2316

Sítio Pai Paulo – Pastoral do Dízimo; Contatos: Tesouro e Isabel; Fone: 472-1642.

Arindiana Jones (ONG); Contato: Arivaldo; Fone: 91318725

Grupo Escoteiro “Os Guarás” – Iracema Batista de Almeida; Fone: (41) 472-2895, Guaratuba.

Movido a Vento; representante: Isaac; [www.movidoavento.com](http://www.movidoavento.com)

## ANÁLISE DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE GUARATUBA, COMO INDICATIVO DE QUALIDADE DA ÁGUA

### 1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Dada a posição geográfica, condições de relevo, e proximidade com o Oceano Atlântico, a APA de Guaratuba apresenta o que a classificação de Koeppen denomina Clima Tropical Superúmido, sem estação seca, com precipitações são da ordem de 2500 mm anuais. Esta pluviosidade, distribuída durante o ano, induziu uma densa rede de drenagem, principalmente ao logo de suas duas maiores bacias hidrográficas, que são também as maiores contribuintes da Baía de Guaratuba: a bacia do rio Cubatão (Unidade 6), que drena uma área de mais de 100 000 hectares em três municípios do Paraná, representando aproximadamente um terço de toda a área da APA, e a bacia do Rio São João (Unidade 7), que drena uma área de mais de 33 000 hectares dentro desta unidade de conservação (Figura 1).

Além destas duas bacias principais (Rio Cubatão e Rio São João), apenas a bacia hidrográfica circunscrita à Baía de Guaratuba (Unidade 5) drena área bastante significativa (aproximadamente 24 000 hectares de planície costeira).

As demais bacias hidrográficas, quais sejam, Rio Sagrado (Unidade 1), Rio Ribeirão, afluente do Embuçui (Unidade 2), Rio Guaraguaçu (Unidade 3), e Rio Piraizinho (Unidade 4) têm suas nascentes e parte de seus percursos dentro dos limites da APA, mas desembocam em outros locais, como a baía de Antonina/Paranaguá (rios Guaraguaçu, Sagrado e Embuçui), ou mesmo fora do Estado do Paraná (Rio Piraí-guaçu).

As características físicas das regiões predominantes de serras e morros da APA de Guaratuba, com declividades médias a altas (12-47%) e, não raro, com solos pouco profundos e friáveis, imprime-lhe alta fragilidade ambiental natural. Esta se traduz na movimentação do manto de intemperismo das rochas, provocando escorregamentos nas regiões mais íngremes principalmente durante a estação chuvosa, quando o potencial de erodibilidade chega a ser oito vezes maior do que na estação seca. A eliminação da cobertura vegetal nestas regiões intensifica sua fragilidade. Por muitos anos, atividades de reflorestamento de Pinus sp e de mineração vêm sendo praticadas nas áreas mais altas da APA e, na última década, atividades de plantio de banana, agricultura de subsistência e lazer vêm recebendo incrementos importantes, devidos ao crescimento da área rural, principalmente nos municípios de São José dos Pinhais, Morretes e da expansão urbana de Paranaguá.

Já as áreas de planície, principalmente ao longo do Baixo Rio São João (Unidade 7-B) e Rio Cubatão (Unidade 6-D), vêm sendo ocupadas por décadas pelo plantio comercial de banana e arroz, com características de cultivo intensivo, utilizando-se de pesticidas e fertilizantes químicos.

A ocupação pelas comunidades não se encontra bem caracterizada, de sorte que, embora se reconheça que as maiores áreas de desmatamento da APA se encontram nas comunidades de Riozinhos, Descoberto, Rasgado e Rasgadinho, não se conhece ao certo sua localização, número de habitantes e a área ocupada pelos mesmos, dificultando a avaliação de seu impacto sobre a qualidade das águas.

Antes mesmo da criação da APA de Guaratuba, em 1992, a importância de suas águas foi reconhecida pela classificação das águas do Estado do Paraná, instituída pela Portaria SUREHMA n. 003/91. De acordo com esta resolução, as águas dos principais rios da APA de Guaratuba se enquadram na Classe Especial e na Classe 1, que são aquelas de melhor qualidade. Isso significa dizer que, se na época da classificação as águas não estavam no padrão de qualidade desejado, foi assumido um compromisso de se promover ações para compatibilizá-las com esta classificação.

A APA de Guaratuba, sendo uma área de conservação de uso sustentável, pode ter na qualidade das suas águas um importante indicador da sua sustentabilidade ambiental. Isto é, sendo a qualidade das águas reflexo não somente do clima e da fisiografia da bacia (tipo de rocha, morfologia e relevo), mas também do tipo de ocupação de sua superfície, a forma como os recursos naturais são utilizados se fará refletir nas características físico-química e microbiológica dos ambientes aquáticos regionais.

### 2. OBJETIVOS

1. Ter definida uma classificação, baseada em critérios qualitativos, do grau de comprometimento das águas das diversas bacias hidrográficas da APA de Guaratuba, sob o ponto de vista da vulnerabilidade do ambiente ao tipo de ocupação.
2. Ter determinadas áreas prioritárias para amostragem das águas (estações de amostragem), em diversas bacias, para parâmetros físico-químicos, microbiológicos e para amostragens biológicas (peixes).
3. Ter definidos os parâmetros físico-químicos e microbiológicos para todas as estações de amostragem propostas.
4. Em função do resultado da análise das bacias hidrográficas, ter definidos programas de diagnóstico da qualidade das águas.

### 3. MÉTODOS

Foram individualizadas, sobre a base cartográfica utilizada na confecção dos mapas que compõem o Plano de Manejo (imagem de satélite Landsat 7 de 1999, mapas hidrográficos e plani-altimétricos do Exército Brasileiro), oito grandes unidades de análise de bacias hidrográficas (Unidade 1 a Unidade 8) na APA de Guaratuba. A bacia do Rio Cubatão, por suas características peculiares, foi individualizada nas suas bacias secundárias, quais sejam, Rio São João (6-A)\*, este contribuinte do Rio Cubatão, que nasce na Represa Vossoroca, não deve ser confundido com o rio

principal, de primeira ordem, São João (Unidade 7), que nasce na região denominada Alto da Serra e, em seu curso inicial, corre na direção norte-sul, paralelamente à Rodovia BR-376 (7-A); por isso, este rio passará, de agora em diante a se chamar Rio São João/Vossoroça Rio Arraial (6-B) e Rio Cubatãozinho (6-C) e na bacia que recebe o nome de Cubatão (6-D), a qual inicia a partir do encontro das águas dos seus afluentes Arraial e São João.

Estas unidades hidrográficas, bem como as demais já mencionadas foram sub-divididas para efeitos de análise. Nem todas elas, no entanto correspondem a uma única bacia hidrográfica, mas foram assim individualizadas por fatores outros como, características de meio físico e ocupação.

A caracterização temática das unidades foi feita a partir da informação produzida ou utilizada na elaboração do Plano de Manejo da APA de Guaratuba, qual seja, mapeamento geológico-estratigráfico, mapeamento de solos, vegetação/uso do solo, e declividade, além do zoneamento proposto. Ressalta-se que se deu preferência a não utilizar as informações já cruzadas, como aquelas que constam dos mapas de instabilidade regional.

Para a caracterização da ocupação humana das bacias hidrográficas foram utilizadas as informações contidas nos relatórios setoriais de agricultura e pastagem, uso do solo, socioeconomia e áreas degradadas. Dificuldades foram encontradas na utilização destas informações, por estas não terem sido quantificadas. Quando quantificadas, encontram-se setorizadas, seja por município, região econômica ou outra unidade de análise, como é o caso das unidades agropecuárias propostas por MARCHIORO, 1999. Raramente a informação socioeconômica ou de uso se relaciona especificamente com as comunidades e, em nenhum momento, com as bacias hidrográficas, única unidade possível de ser utilizada para a avaliação da qualidade da água.

Outra dificuldade encontrada, e que tem relação direta com a qualidade da água, é a falta de diferenciação espacial, salvo casos específicos, entre as culturas de subsistência e as comerciais, visto que estas se utilizam de insumos químicos do tipo fertilizantes e pesticidas.

As informações sobre as áreas de captação de água para os municípios de Paranaguá, Matinhos, Pontal do Paraná e Tijucas do Sul foram fornecidas pela Suderhsa e Sanepar.

Para a caracterização da toxicidade dos produtos agrotóxicos utilizados nos cultivos na APA de Guaratuba, foi consultado o site [www.pnep.cce.cornell.edu](http://www.pnep.cce.cornell.edu), mantido pelas universidades de Cornell, Michigan, Oregon e Califórnia, com suporte financeiro do US-National Agricultural Pesticide Impact Assessment Program. Além disso, o site da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento também foi consultado ([www.pr.gov.br/seab](http://www.pr.gov.br/seab)) e os sites dos fabricantes de produtos pesticidas ([www.bayercropscience.com.br](http://www.bayercropscience.com.br) e [www.fersol.com.br](http://www.fersol.com.br)).

#### **4. IMPACTOS SOBRE A QUALIDADE DAS ÁGUAS**

Durante o processo de análise foram identificados três principais impactos sobre a qualidade das águas da APA de Guaratuba: (1) os processos erosivos, (2) a utilização de fertilizantes químicos e pesticidas e (3) os efluentes domésticos e das atividades de subsistência das comunidades.

##### **4.1 OS PROCESSOS EROSIVOS**

Os processos erosivos mobilizam grandes quantidades de sólidos para o ambiente aquático, promovem a alteração dos parâmetros físico-químicos da água e, conseqüentemente, comprometem seus usos. O acúmulo destes sólidos em cursos d'água por processos de sedimentação reduz a capacidade de transporte dos rios em épocas de maior vazão, provocando alagamentos e impactos negativos na vegetação subaquática e ripária.

No entanto, a erosão mobiliza não somente as partículas sólidas (em suspensão), como também promove a solubilização de elementos químicos dos solos e dos materiais rochosos subjacentes, incluindo a matéria orgânica, importantíssima sob o aspecto de produtividade dos solos.

Um processo contínuo de sedimentação, como aquele promovido por uso indevido do solo, pode vir a assorear áreas lacustres destruindo os ecossistemas correspondentes, efeito negativo que pode se estender a áreas estuarinas.

A importância da cobertura vegetal na manutenção do equilíbrio da relação água-sólidos é demonstrada em estudos clássicos da Geoquímica Ambiental (Likens e Bormann, 1972 em Fortescue, 1980). Em um desses estudos concluiu-se que uma bacia não perturbada transportou 13 toneladas/ha/ano de materiais dissolvidos, em comparação com 82 toneladas/ha/ano de uma bacia de semelhante fisiografia, na qual a cobertura vegetal foi suprimida. Associado a este incremento de exportação de matérias dissolvidas houve um aumento de nove vezes na saída de material particulado (em suspensão) na bacia desflorestada.

No contexto das bacias hidrográficas do litoral paranaense, alguns levantamentos de natureza semelhante foram realizados, embora as séries históricas sejam pouco densas e descontínuas. No entanto, uma avaliação mais sistemática do transporte de material particulado no sistema hidrográfico e estuarino da Baía de Paranaguá, desenvolvido por MANTOVANELLI (1999), no qual se revela a contribuição do Rio Cachoeira no processo de assoreamento da Baía de Antonina, o qual tem sérias conseqüências econômicas. O rio recebe água transposta da bacia do Ribeira, através de seu tributário Capivari, que alimenta a hidrelétrica Parigot de Souza, fazendo com que, em determinadas épocas do ano, sua vazão duplique, promovendo intensos processos erosivos no seu leito e suas margens.

Não existe avaliação do que ocorre hoje na APA de Guaratuba, com relação à perda de sólidos para as áreas estuarinas e para a Baía de Guaratuba, tampouco estão descritos os problemas advindos do assoreamento de seus canais fluviais e sua influência sobre o regime das cheias<sup>45</sup>.

No entanto, não são poucas as áreas de maior altitude e declividade da APA sendo ocupadas com atividades de mineração, reflorestamento e agropecuária. As ocorrências mais significativas de ocupação em áreas altas se encontram nas seguintes bacias hidrográficas:

- Bacia do Rio Sagrado – esta bacia se encontra extremamente ameaçada pela ocupação desordenada de suas áreas altas; no Rio Sagrado existem culturas diversas a mais de 600 m de altitude, enquanto banana já está sendo cultivada a 1000 m de altitude; na sub-bacia do Rio Sambaqui (1-E) esta ocupação já está a mais de 200m s.n.m.; na sub-bacia do Rio do Pinto (1-A) reflorestamentos a 800m s.n.m. ocupam áreas com declividades maiores do que 30%.
- Bacia do Rio Guaraguaçu - a sub-bacia do Rio das Pombas (3-B), manancial de abastecimento dos municípios de Matinhos e Pontal do Paraná, cujos pontos de captação localizados em áreas da planície, tem suas porções mais altas (350-550 m s.n.m.) ocupadas por bananais e culturas diversas.
- Bacia do Rio Piraí-guaçu – o Rio Piraizinho, no extremo sudoeste da APA, serve de exemplo de uso do solo com conseqüências negativas para os recursos hídricos, onde grandes reflorestamentos de Pinus sp são praticados em áreas de Floresta Montana (cotas entre 1000 e 1300m s.n.m com declividades de até 70%) e mesmo em Refúgios Altomontanos, regiões de alta fragilidade natural.
- Bacia do Rio Cubatão - é intensa a ocupação antrópica de toda a porção alta do rio Arraial (6-B), cujas nascentes localizam-se na região do Primeiro Planalto Paranaense à 870 m s.n.m., na área proposta de anexação; as sub-bacias do rio Cedro e Guaratuba abrigam aprox. 1500 hectares de reflorestamento de pinus, em cotas entre 870 e 1000 m s.n.m.; o Rio Castelhanos e Ribeirão do Tigre, contribuintes do Rio São João/Vossoroca (6-A) possuem ocupação próximas a suas nascentes (aprox. 700 m); segundo o mapa de cobertura do solo, todo o vale do rio Castelhanos, desde sua foz no rio São João até suas nascentes, encontra-se ocupado por culturas diversas, bananais, em meio a vegetação em estágio inicial e secundário de sucessão. O Ribeirão do Tigre tem ocupação em áreas de acentuada declividade – iguais e até superiores a 45%. A Bacia do Rio Cubatãozinho (6-C), apresenta ocupação nas áreas altas de seu principal contribuinte, o Rio Canaveiras (6-C1), mais especificamente, na bacia do Rio do Ipê, na área próxima à foz dos rios Redondo, da Vaca da Laje, entre as cotas 300-400 m e com elevadas declividades; o próprio Rio Canaveiras, embora tenha suas nascentes preservadas, está antropizado (culturas diversas) ao longo do seu vale principal, em cotas altimétricas de 400m s.n.m e com declividades de até 30%, à montante do Rio da Igreja, além de sua partes baixas.
- Bacia do Baixo Rio São João (7-B): as sub-bacias contribuintes desta porção do rio, quais sejam rios Caovi (7-B8), Taquaruvu (7-B11) e uma malha de pequenos rios entre o Taquaruvu e Pai Paulo (7-B10) apresentam ocupação mesmo em áreas de nascentes, em declividades maiores do que 35%, por bananais comerciais e outras culturas; o Rio Caovi apresenta intensa ocupação antrópica (bananais, culturas diversas, arrozais) desde sua foz no rio São João até cotas aproximadas de 290 m, a 47% de declividade; o Rio Taquaruvu possui vertentes ocupadas por bananais em áreas com declividades maiores do que 35% à 250m s.n.m, além de todo o vale principal do rio, até sua foz; já a malha de pequenos rios entre o Taquaruvu e Pai Paulo (7-B10), encontra-se totalmente ocupada por bananais, até declividades superiores a 50%.

Além do fato das ocupações nas áreas altas promoverem processos erosivos mais intensos, comparativamente com as áreas baixas, recentes investigações a nível internacional evidenciam a importância hidrológica das montanhas e das áreas altas de bacias hidrográficas, em geral. Estas são capazes de captar duas vezes mais água do que seria esperado, considerando sua área seccional, sendo responsáveis por 20-50% da descarga total em regiões de clima úmido, que é o caso da APA de Guaratuba. Já em climas áridos e semi-áridos, áreas com altitudes maiores do que 1000 metros chegam a representar de 50-90% da descarga de toda a bacia, com extremos de até 95%. (Viviroli, D. et al, em [www.forestry.ubc.ca/alpine/highlights](http://www.forestry.ubc.ca/alpine/highlights)). No presente caso da APA de Guaratuba, onde as águas das áreas baixas da faixa litorânea atestam alta salinidade e contaminação por esgotos domésticos, os mananciais das serras se tornam a única possibilidade de água potável.

Já nas áreas de planície da APA de Guaratuba, os processos erosivos são ocasionados: (1) pela remoção total da vegetação nas áreas de florestas de terras baixas e aluviais, onde predominam solos hidromórficos e podzólicos, para plantio e criação de gado (Fazenda Estrela); (2) ocupação das margens dos rios; (3) exploração de areia e seixos; (4) arrozais e (5) reflorestamentos comerciais. As maiores áreas de desmatamento se concentram nas bacias do baixo Rio São João (Unidade 7-B), Rio Cubatão (6-D) e médio e baixo Cubatãozinho (Unidade 6-C), onde se localizam as comunidades de Rasgado, Rasgadinho, Limeira e as áreas localizadas na face sul da Baía de Guaratuba (5-F, 5G e 5-H), onde existem 500 hectares de reflorestamentos comerciais de Pinus sp sendo manejados, e é área de influência das comunidades de Riozinhos e Descoberto.

<sup>45</sup> O Centro de Estudos do Mar (CEM-UFPR), avalia por quase um ano a composição físico-química das águas dos rios Cubatão e São João, próximo às suas saídas na baía, em área de salinidade nula onde algumas análises para sólidos em suspensão foram procedidas. Os resultados, no entanto, são preliminares e não estão disponíveis (informação pessoal).

Durante as épocas de cheias, as populações locais atestam erosão intensa nos leitos e margens de muitos dos rios, com redução das áreas de plantio.

As extrações comerciais de seixo e areia do leito de rios promove intensa mudança na dinâmica natural de fluxo dos rios afetados, tendo como consequência grandes desbarrancamentos de margens com remoção da vegetação ripária. Na APA existem areais operando por mais de 20 anos.

A particularidade no preparo da terra para o plantio de arroz irrigado (aplainamento do terreno, abertura de drenagens e canalizações), produz grande impacto sobre a qualidade das águas, pela perda de materiais particulados do solo. Grandes volumes de solo são removidos e, não raro, depositados ao longo das estradas, ou mesmo próximo aos rios. Por utilizarem água em sistema aberto, os materiais mais finos acabam sendo transferidos aos rios, quando da troca das águas. Por ser uma atividade altamente mecanizada, espera-se, também, a presença de óleos minerais nas águas de irrigação.

#### 4.2 AGRICULTURA COMERCIAL - PLANTIO DE BANANA E ARROZ

As atividades de agricultura comercial, especialmente de banana e arroz, concentram-se muito na área de influência da Estrada Limeira-Cubatão, no trecho entre o Rio Caovi e o Rio Cubatão. Em menor escala, nas planícies do baixo Rio Cubatãozinho e do rio Guaraguaçu, ao longo da PR-508-Rodovia PR-508/Alexandra-Matinhos.

A utilização de fertilizantes químicos nas plantações, contendo compostos fosfatados, nitrogenados e potássio, pode produzir concentrações excessivas de nutrientes nas águas, resultando no fenômeno denominado eutrofização, que além de consumir o oxigênio dissolvido na água (importante parâmetro de qualidade ecológica e ambiental), produz redução da diversidade natural da biota aquática. \*Dados ainda não publicados, indicam a presença de altas concentrações de fosfato no Rio Cubatão, na planície do qual se produz banana há muitos anos (informação pessoal).

Na cultura da banana são utilizados, superfosfato simples, uréia, sulfato de amônio, formulados NPK (15-07-28), sendo comum também em Guaratuba, o formulado (11-7-35). Calcário é utilizado como corretivo de solos.

A pouca informação disponível indica que nos sistemas mais intensivos do município de Guaratuba a aplicação de fertilizantes químicos chega a atingir 1 000 kg/ha/ano de compostos, geralmente divididos em 3 parcelas ou aplicações.

Os principais insumos identificados para a cultura do arroz são: fertilizantes de plantio NPK (05-20-20), fertilizantes de cobertura, como a uréia. Atualmente, são em número de 20 os produtores de arroz no município de Guaratuba, segundo a EMATER.

Além disso, grandes quantidades de pesticidas têm sido utilizadas nestas plantações, também com pulverização aérea, o que permite que os compostos se espalhem por áreas além das plantações.

##### **Uso de pesticidas**

Pesquisas da contaminação do meio aquático por pesticidas, realizadas no Estado do Paraná, já em 1984, detectou a presença de resíduos de 10 organoclorados no tecido muscular de peixes em praticamente todas as amostras estudadas.

Pesquisas com tecido muscular de aves, não revelaram significativa concentração de organoclorados, porém demonstraram significativa concentração nas gorduras, o que gera acúmulo biológico ao longo das cadeias alimentares (ZANIN *et al*, 1992).

Também as águas para abastecimento *in natura* e tratada de todas as 12 principais bacias hidrográficas do Estado já se encontravam contaminadas por pesticidas entre 1976 e 1984 (SUREHMA, 1984). Concentrações acima do permitido para consumo humano, (Portaria n. 36 do Ministério da Saúde, de 19/01/90) foram encontradas para os organoclorados: HEPTACLORO, CLORDANO, LINDANO, ALDRIN, DIELDRIN e DDT<sup>46</sup>.

Quando aplicados nos solos, os pesticidas depositam-se principalmente na zona superficial, que é também a zona de aeração dos solos, onde vivem as comunidades de fungos, bactérias, protozoários e metazoários. Extrapolando sua ação às espécies alvo, alguns compostos agrotóxicos desequilibram a ecologia do solo, eliminando os organismos vivos e com isto alterando o ciclo biogeoquímico da matéria orgânica e de outros nutrientes (carbono, nitrogênio e fósforo). Por esta razão, torna-se às vezes, imprescindível a adubação nas atividades de cultivo.

A extensão dos processos de autodepuração dos solos, isto é, a eliminação de produtos estranhos à sua composição natural, os quais incluem processo físico-químicos, químicos e biológicos depende em muito do tipo de solo, do clima, do escoamento superficial e da ação dos microrganismos, além das características próprias dos produtos (estrutura química, biodegradabilidade, volatilidade e solubilidade).

Por outro lado, a presença de resíduos de pesticidas na água é uma consequência de causas diversas. Entretanto, para a grande maioria dos autores, o principal mecanismo da contaminação das águas é o escoamento das terras agrícolas, onde os pesticidas se encontram principalmente associados ao material em suspensão (provenientes dos processos erosivos dos solos), em especial à matéria orgânica e às superfícies trocáveis do tipo argilas; em segundo lugar vêm os efluentes das indústrias químicas produtoras de pesticidas.

<sup>46</sup> Cabe ressaltar que é reconhecidamente difícil detectar-se pesticidas no meio aquoso, e que, muitas vezes se reconhece a presença, mas os resultados analíticos não corroboram.

Estudando o comportamento dos pesticidas clorados - LINDANO e DDT- GREEN et alli, 1987 observaram uma correlação entre a concentração destes produtos na superfície das águas e nos sedimentos de fundo de rios, onde os mesmos se encontram adsorvidos. A partir destes dados consideram que a sedimentação é o principal fator na remoção destes compostos a partir das águas. Sugerem, ainda, ser este o motivo da pouca probabilidade da ocorrência de pesticidas nas águas paradas, pois é a turbulência das águas o que mantém a matéria particulada em suspensão e em cuja superfície se encontram os produtos químicos adsorvidos.

### **Toxicidade**

A toxicidade de uma substância é função de diferentes fatores, incluindo: (1) a forma química do elemento, que define suas características de solubilidade e, conseqüentemente, sua disponibilidade ao meio biológico; (2) as condições químicas do ambiente (pH/Eh), as quais podem reduzir ou aumentar a toxicidade de um composto e (3) as diferenças em suscetibilidade entre indivíduos e populações, o que pode estar relacionado com características genéticas.

Outro fator importante no mecanismo tóxico é o período de exposição, o que define que, em muitas situações, a dose assimilada por um organismo não seja função somente da concentração do elemento ou composto tóxico no ambiente.

Dentre os grupos de substâncias pesticidas (inorgânicos, orgânicos sintéticos e de origem vegetal) os orgânicos sintéticos são os mais utilizados. Entre eles estão os hidrocarbonetos clorados ou organoclorados e os compostos dos grupos químicos organofosforados e carbamatos.

Muitos deles são persistentes no ambiente, especialmente os organoclorados. Estes, que tiveram sua comercialização, uso e distribuição proibidos no Brasil em 1985 (Portaria 329/85)<sup>47</sup>: são ainda encontrados em diferentes compartimentos ambientais (solos, águas, sedimentos de fundo) e níveis tróficos, onde são biologicamente ativos.

Já os compostos fosforados, embora se degradem mais rapidamente, podem se transformar em produtos de degradação ou metabólitos ainda mais tóxicos do que os originais. Segundo SOUZA CASCADINHO, 1992, os pesticidas fosforados apresentam maior poder residual e de ação tóxica e produzem efeitos agudos mais graves sobre os seres humanos do que os clorados.

Sintomas de danos causados à biota por mecanismos tóxicos incluem, dentre outros, padrões anormais de desenvolvimento e crescimento, doenças e morte.

Os efeitos dos pesticidas sobre a saúde podem ser divididos em efeitos de rápida manifestação (efeitos toxicológicos agudos) e de manifestação lenta (efeitos toxicológicos crônicos). Dentre os primeiros encontram-se alterações no sistema nervoso, vômito, diarreia e processos alérgicos, em geral. Como manifestações crônicas encontram-se o câncer, mutações genéticas e Mal de Parkinson.

Embora a legislação atual obrigue a indústria química a se responsabilizar pelo destino das embalagens de seus produtos (Decreto 4.074 de 2002, que regulamenta a Lei no. 7.802 de 1989), muito dano já foi causado ao ambiente pela sua destinação inadequada. Por exemplo, por muito tempo, uma das formas mais utilizadas de destino foi, por orientação oficial do órgão ambiental do Estado, o enterramento das embalagens após o que se chamava de tríplice lavagem, muitas vezes feita dentro dos rios. Não raro, no entanto, as embalagens eram enterradas com resíduos, queimadas ou reutilizadas.

### **Uso de pesticidas na região**

Não existe um histórico do uso de pesticidas na APA de Guaratuba, nem quanto às classes químicas de produtos utilizados, que definem seu grau de toxicidade, nem quanto às quantidades utilizadas.

Atualmente, na cultura da banana um produto muito utilizado é o óleo mineral, em preparações com fungicidas, dentre os quais os produtos TILTE, MANZATE, CERCOBIN são os mais comuns. Dentre os herbicidas, GRAMOXONE é o mais utilizado. Não existe referência sobre o uso de inseticidas na cultura da banana.

No município de Guaratuba, são utilizados, em média, 12 litros de preparado de fungicidas com óleo mineral por hectare de banana, sendo feitas até seis pulverizações anuais, principalmente nos períodos de novembro a março, época de maior intensidade de chuvas. Sob este ponto de vista, o produto MANZATE representa grande risco ambiental, por ser instável na presença de umidade, vindo a contaminar a água subterrânea. Nestes períodos de chuva e alta erodibilidade, este produto pode ser transportado para dentro dos rios, onde atingirá severamente os peixes.

Na cultura do arroz são utilizados o fungicida HINOSAN, os herbicidas HERBADOX, PROPANIL e 2,4 D e, os inseticidas DECIS 25 CE e AMBUSH. Note-se que não consta nenhuma marca comercial, na lista da Seab-PR, com denominação 2,4 D, sendo este um princípio ativo presente em vários produtos comerciais. Pouca informação foi encontrada sobre o AMBUSH, que, assim como o DECIS 25 CE é um inseticida piretróide altamente tóxico (Classe II), também utilizado na cultura do arroz.

<sup>47</sup> Somente o princípio ativo PARAQUAT é admitido em formulações de agrotóxicos no Brasil.

A Tabela 1 apresenta as características mais importantes destes pesticidas, suas ações sobre os seres humanos, sobre a biota e sobre o ambiente.

Note-se que o arroz cultivado em sistema irrigado aberto, faz com que todos os insumos e pesticidas utilizados nas plantações sejam lançados diretamente aos rios, quando da troca das águas, e que, muitos dos produtos (HERBADOX, PROPANIL, DECIS 25CE) são altamente tóxicos para a biota aquática. Com relação ao DECIS 25CE, sua utilização em plantio de arroz irrigado é proibida, segundo advertência do próprio fabricante (Bayer do Brasil). É recomendação expressa no rótulo de alguns destes pesticidas, serem mantidos longe dos corpos d'água naturais. Segundo as informações deste Plano de Manejo, existem hoje vinte arrozaes na APA de Guaratuba, sobre os quais não existem informações quanto à produção, demanda de água para irrigação e quantidade de pesticidas utilizados.

### 4.3 EFLUENTES DOMÉSTICOS E DAS ATIVIDADES DE SUBSISTÊNCIA DAS COMUNIDADES

*A falta de tratamento de efluentes domésticos, bem como a destinação inadequada dos resíduos sólidos (lixo doméstico) introduz nos cursos d'água concentrações significativas de nutrientes (compostos nitrogenados e fósforo), cloretos, sulfatos e uma alta carga orgânica, além de microrganismos patogênicos. Estes mesmos compostos são também mobilizados ao ambiente por atividades agro-pecuárias.*

As áreas com maior concentração populacional da APA estão sobre solos úmidos e alagáveis, nas planícies dos rios Cubatãozinho e seus afluentes (comunidades de Rasgado e Rasgadinho) e na porção sul da Baía de Guaratuba, nas planícies estuarinas (comunidades de Descoberto e Riozinhos). Nestas regiões de solos encharcados, especialmente nas planícies estuarinas, águas superficiais e aquíferos estão em permanente contato. Isso significa que a tendência de contaminação das águas pela ocupação é mais alta nestas regiões do que naquelas de topografia mais elevada. A população ocupante destas comunidades não está quantificada no Plano de Manejo, no entanto, pela imagem de satélite e mapa de cobertura do solo, infere-se que Rasgado e Rasgadinho ocupam área de mais de 200 hectares com agricultura e pecuária de subsistência, enquanto que Riozinhos e Descoberto utilizam mais de 400 hectares para suas atividades. A pecuária de subsistência, nesta quatro comunidades, inclui as maiores criações de porcos e galinhas da APA. Com respeito à qualidade das águas, a presença de suínos nestas regiões altamente frágeis, significa não somente a fácil veiculação de patógenos e metais pesados (Cu e Zn), como também uma alta concentração de carga orgânica, visto que a relação de utilização de água na depuração dos excrementos suínos e de seres humanos é de 6:1 (isto é, um porco equivale a seis pessoas).

Mais difícil, no entanto, é inferir a ocupação humana ao longo do trecho Caovi-Cubatão, pois as áreas ocupadas, são, em geral relacionadas com grandes plantios comerciais e muito pouca atividade de subsistência.

O Plano de Manejo da APA de Guaratuba não apresenta informação sobre a fonte de água potável para estas populações, tampouco existem indicativos do estado de saúde relacionado com doenças transmitidas pela água, o que seria importante indicativo do nível de contaminação imposto pelos efluentes das comunidades.

Embora de menor ocupação, comparado com as comunidades acima, especial atenção deve ser dada às áreas das comunidades de Parati e Bom Jesus, na face norte da Baía de Guaratuba, região também vulnerável à contaminação das águas e com tendência a aumento de pressão sobre a área estuarina, por atividades de lazer e especulação imobiliária. Nesta região já se observam grandes desmatamentos em área de FOD de Terras Baixas, evidenciados pelas vastas extensões de vegetação em estágio inicial de sucessão. Ocorrem, também, desmatamentos das florestas submontanas, dentro dos limites do Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange. Nestas comunidades já existem registros de invasões.

Já nos limites da APA e áreas periféricas às cidades de Paranaguá, Matinhos e Guaratuba, a contaminação por efluentes domésticos é potencializada pelo acelerado crescimento das ocupações desordenadas. A expansão de Paranaguá promove a ocupação de áreas frágeis das planícies do Rio Ribeirão, que hoje é o mais importante manancial de abastecimento urbano do município. Análises realizadas em águas de poços do município de Paranaguá atestaram altas concentrações de nitrato nestas águas, o que pode estar relacionado a contaminações antrópicas (Rosa Filho et al., 1997).

A pressão urbana de Guaratuba atinge hoje o rio Bogaçu, tanto pela presença do aterro sanitário, como pela ocupação das margens de seu afluente Rio Mirim, induzida pela construção do aeroporto. O aterro, localizado na região de estuário do Rio Bogaçu, dentro dos limites do Parque Estadual do Bogaçu, foi alocado diretamente sobre a área em que a cidade dispunha seu lixo por mais de 20 anos, sem controle de infiltração no solo. Adicionalmente, o projeto não previu os picos populacionais de verão da cidade, e durante esta época, o excedente fica sem disposição e tratamento adequados.

O mesmo tipo de crescimento desordenado da área rural do município de Matinhos nos limites da APA (que pouco tem a ver com a sua expansão urbana e mais com a influência da estrada PR-508/Alexandra-Matinhos), pressiona parte da bacia do Rio Guaraguaçu (Unidade 3), de máxima importância para o abastecimento público deste município e, também, de Pontal Paraná.

## 5. QUALIDADE DAS ÁGUAS DA APA DE GUARATUBA

A composição química natural dos recursos hídricos da APA de Guaratuba, relacionados com as áreas de complexos de serras e morros, deve ser de baixa salinidade do tipo bicarbonatadas cálcicas. Já no curso inferior de rios diretamente influenciados pela baía e pela presença do oceano, como é o caso do Rio Cubatão, do baixo curso do Rio São João e dos rios que drenam a área de estuário da Baía de Guaratuba, as águas cloretadas sódicas devem ser predominantes, o que as torna restritivas para o abastecimento público. Nestas áreas, não somente a água dos rios sofre influência das águas marinhas, mas também as águas de aquíferos superficiais. Análises físico-químicas realizadas nas águas de poços do município de Guaratuba (Giusti et al. 1994),

indicaram salinidade próxima ao limite superior para água doce, que é de 1000 mg/l de sólidos totais. Isto faz com que, neste sistema de abastecimento público, para atingir níveis de qualidade adequados para consumo humano, a água dos poços precisa ser diluída com água captada em mananciais superficiais da Serra da Prata, dentro da APA de Guaratuba, na bacia do Rio Ribeirão (Unidade 2).

A análise do impacto sobre a qualidade das águas apresentada acima, permitiu a identificação das áreas mais afetadas, bem como daquelas com baixo ou nulo comprometimento, que não estão circunscritas a polígonos e que representam a maior extensão da APA (ver mapa). É importante salientar que a classificação das águas aqui apresentada é fruto de uma análise de caráter qualitativo, onde dados analíticos sobre sua composição físico-química não foram avaliados, tampouco a vazão dos rios foi levada em consideração, o que, em última instância, define muito da capacidade de depuração de um corpo d'água. Da forma como foram construídos os polígonos, as áreas por eles englobadas representam aquelas com influência direta das fontes de poluição, que no entanto podem estar comprometendo as águas à jusante, para fora dos limites dos polígonos.

O principal critério utilizado para determinar o grau de comprometimento da qualidade das águas das bacias da APA de Guaratuba, foi a intensidade dos três tipos de impactos identificados: erosão, uso de fertilizantes e pesticidas e efluentes das comunidades.

Assim, foram classificadas como **ALTAMENTE COMPROMETIDAS**, porções significativas das águas da bacia do Baixo Rio São João e do Rio Cubatão onde a presença intensiva de agricultura comercial com uso de insumos químicos é a principal atividade.

Outras áreas bastante ocupadas, onde a ocupação é, segundo este Plano de Manejo, predominantemente de subsistência (sem uso de agrotóxicos e fertilizantes), mas onde se observam também plantios de arroz e extensos bananais, que podem se constituir em atividades comerciais, são avaliadas de forma conservadora, como é o caso das bacias do baixo Rio Cubatãozinho, do Rio Guaraguaçu e Rio Descoberto. Estas estão classificadas como **COMPROMETIDAS**.

Aquelas onde as ocupações são menores e as atividades agrícolas se limitam à subsistência, e, portanto, sem uso de pesticidas e fertilizantes, foram classificadas como **MEDIANAMENTE COMPROMETIDAS**. As áreas restantes – não circunscritas a polígonos no mapa – são consideradas pouco ou não comprometidas.

Uma classificação da qualidade das águas baseada em dados quantitativos só será possível quando um diagnóstico específico for realizado para tal fim, através de análises físico-químicas da água e do ambiente, como um todo. Assim, existem duas propostas de programas resultantes deste diagnóstico que têm o objetivo de avaliar as perdas de materiais sólidos e a qualidade do ambiente aquático dos dois principais rios da APA de Guaratuba; os rios Cubatão e São João. Adicionalmente, para complementar o monitoramento ora realizado pelo IAP na região, são sugeridas doze estações adicionais de coleta, cujas localizações constam da Tabela 2. São também sugeridos os parâmetros físico-químicos (mínimos) e microbiológicos a serem analisados nestes pontos de coleta, os quais se relacionam com os impactos diagnosticados.

Assim, a bacia do Rio Pirai-guaçu, dadas suas características de ocupação, necessita de monitoramento mínimo para a perda de sólidos. Já áreas com ocupação antrópica maior precisarão ser analisadas para fosfato, compostos nitrogenados, cloretos, sulfatos e coliformes, que servem tanto para diagnosticar despejo de esgotos domésticos, como presença de resíduos de atividades agropecuárias, incluindo a utilização de fertilizantes químicos (fósforo e compostos nitrogenados).

Nenhum parâmetro distinto daqueles já utilizados pelo IAP está sendo sugerido, exceto óleos e graxas, um importante indicativo do uso de fungicidas nas plantações comerciais de banana e, também, da presença de mecanização nos plantios de arroz e nos áreas. No entanto, para bem caracterizar as águas da região, a frequência das amostragens deve obedecer a, no mínimo, uma estação de chuvas e uma estação seca (dezembro-março e junho-setembro). As estações intermediárias são importantes, também, mas menos indicativas dos processos erosivos e de solubilização de compostos.

A única bacia não representada é a do Rio Ribeirão, por ter sido difícil escolher um ponto de amostragem, nos limites ou na proximidade da APA, que seja representativo da qualidade da água nesta bacia. Sugere-se, neste caso, utilizar as análises de controle da qualidade das águas nos pontos de captação da Cagepar e, quando necessário, sugerir alguns parâmetros complementares indicativos do tipo de ocupação da área.

Da mesma forma, o monitoramento dos pontos amostrais sugeridos para se diagnosticar o papel das represas (Guaricana e Chaminé) no processo de depuração das águas deve passar por ação conjunta com a COPEL.

## **6. IMPORTÂNCIA DAS ÁGUAS DA APA DE GUARATUBA COMO MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO**

A bacia do Rio Ribeirão (Unidade 2), que se encontra quase que integralmente dentro dos limites do Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange, constitui-se em manancial do sistema que abastece a área urbana de Paranaguá, o qual é administrado pelo próprio município (ver mapa).

Existem seis pontos de captação de água nas microbacias que alimentam o Rio Ribeirão – um ponto no Rio Tingui e cinco pontos na bacia do Rio Miranda (nos rios Cachoeira, do Meio, Santa Cruz e Piedá e, no próprio Rio Miranda). Os pontos de captação se encontram nas áreas de declividade mais alta de FOD Submontana. Além destes, existe um ponto de captação no Rio Ribeirão, antes deste cruzar a rodovia BR-277, fora dos limites do Parque Nacional e da APA de Guaratuba. Do ponto de vista da qualidade das águas dos mananciais de abastecimento público, existe ocupação na micro-bacia do Rio Tingui, tanto a montante quanto a jusante do ponto de captação. Embora atualmente não se encontre ocupação nas áreas dos demais pontos de captação desta bacia hidrográfica, dentro

dos limites da APA, o estágio de sucessão vegetacional (intermediária e inicial) que hoje existe lá, indica que já existiu ocupação; além disso, a proximidade com a Rodovia PR-508/Alexandra-Matinhos, ameaça a qualidade daquelas águas.

A Unidade de Bacia do Rio Guaraguaçu (Unidade 3) apresenta, de forma concentrada, todos os tipos de ocupação que se encontra em outras bacias da APA de Guaratuba: desde plantios comerciais de banana, arroz irrigado, reflorestamento, pecuária, minerações e comércio de beira-de-estrada. O Rio Guaraguaçu, que drena a Estação Ecológica de mesmo nome, tem o Rio das Pombas como um dos seus principais contribuintes. Este possui ocupação em toda a sua extensão, com atividades de plantio de banana se desenvolvendo mesmo dentro do Parque Nacional, em uma área de aproximadamente 165 hectares. Ao longo de seu percurso existem dois pontos de captação de água para abastecimento público, um dentro e outro fora da APA. O ponto interior a APA, próximo à estrada PR-508/Alexandra-Matinhos é, segundo informação da SANEPAR/Guaratuba, explorado pelo município, como fonte de água para a população rural. O segundo ponto (que no mapa aparece como estação proposta de amostragem PB-4), próximo à confluência com o Rio Guaraguaçu, é explorado pela Sanepar durante a temporada de alto consumo de verão e contribui ao sistema interligado que abastece os municípios de Pontal do Paraná e Matinhos. Os demais contribuintes deste sistema são o Rio Cambará, o mais importante em termos de vazão e que apresenta, nas suas partes baixas, nas proximidades da área de captação, ocupação de quase 200 hectares com piscicultura, agropecuária e exploração de areia. De menor importância para o sistema de abastecimento, são as minas exploradas ao longo dos rios Tabuleiro, Sertãozinho e Indaial. Estes dois últimos, no entanto, não fazem parte da área de captação do Rio Guaraguaçu, desaguando diretamente no mar.

O Rio do Melo (bacia contribuinte 7-B1), afluente da margem esquerda do Rio São João, é o mais importante manancial de abastecimento de Guaratuba, representando mais de 90% da água potável consumida por aquele balneário. A água é captada próximo à cota de 300m, sendo transportada até sua área de tratamento e distribuição por um aqueduto subterrâneo de longa extensão, uma obra de engenharia de alto custo. Este sistema é controlado pela Sanepar.

A este quadro há que se acrescentar a enorme sazonalidade na demanda hídrica nos balneários litorâneos. Guaratuba quadruplica sua demanda entre dezembro e março. Somado a isso, os efluentes domésticos se avolumam e a contaminação dos rios e aquíferos torna-se crítica, podendo atingir os poços de captação (ver mapa), fazendo com que as áreas de mananciais representadas pelas bacias hidrográficas da APA, se tornem cada vez mais importantes.

## **7. AMEAÇAS POTENCIAIS À QUALIDADE DAS ÁGUAS**

De uma forma geral, todos os vetores de ocupação (ver mapa) – rodovias federais, estaduais, municipais e caminhos representam ameaças à qualidade das águas naturais.

Na APA de Guaratuba, a Estrada Limeira-Cubatão é a principal ameaça potencial não somente à qualidade das águas da APA, como também à sua biodiversidade, aos diversos ecossistemas remanescentes de FOD Aluviais e de Terras Baixas e ao frágil ambiente da Lagoa do Parado (a 4 km da estrada). Esta estrada localiza-se no “coração” da APA, e percorre toda a sua extensão norte-sul. Atravessa três importantes bacias hidrográficas (duas principais- São João e Cubatão) e a bacia do rio Sagrado. Conecta duas rodovias federais BR-277, ao norte e BR-376, ao sul, e o mais importante porto do Sul do Brasil. Nesta estrada o transporte de produtos perigosos é intenso - gasolina, pesticidas, óleos minerais e fertilizantes químicos, com sérios riscos ambientais e sem estrutura para atendimento, em caso de acidente.

A ocupação do Baixo Rio São João, propiciada por esta estrada, ameaça severamente a área de captação de água para a cidade de Guaratuba, no Rio do Melo. Além disso, um grande risco potencial é induzido pela Estrada Cubatão-Limeira, e que se traduz na possibilidade de vir a ser consumada uma ligação entre ela e os acessos vindos da BR-376 para as represas Guaricana e Chaminé e, Embratel- Comunidade de Potreiro. Esta ligação propiciaria uma conexão mais curta entre os municípios de São José dos Pinhais, Tijucas do Sul e a região do Rio Cubatão, favorecendo o adensamento de sua ocupação. Para tanto, seria necessária a construção de apenas 10 km de estrada, ligando estradas já existentes, através do médio-baixo Rio São João/Vossoroca.

A Rodovia BR-277 representa hoje uma ameaça à qualidade das águas para a área da bacia do Alto Arraial, proposta para anexação, para a bacia do Rio Sagrado, onde induz a ocupação das áreas altas, com sérias conseqüências de erosão dos solos e de contaminação por atividades de subsistência e lazer. Além disso, no caso da bacia do Rio Sagrado, esta conexão se prolonga, atravessando o divisor de água, e adentrando a bacia do Alto Rio Canavieiras, que hoje se encontra em bom estado de conservação. A BR-277 representa, ainda, uma ameaça para a bacia do Ribeirão, manancial de abastecimento de Paranaguá, que é também afetada pela PR-508 (PR-508/Alexandra-Matinhos). Esta, por sua vez, constitui-se em importante eixo de disseminação de atividades de lazer e turismo, vindo de diversas partes do estado. Através desta rodovia, as sub-bacias do Rio Guaraguaçu (Rio Cambará e Rio das Pombas) que são mananciais de abastecimento de Pontal do Sul e Matinhos sofrem intensa pressão de ocupação, de sorte que as águas sob sua influência como comprometidas. Além disso, a rodovia PR-508/Alexandra-Matinhos é também indutora de ocupação das Comunidades Parati e Bom Jesus (águas com qualidade medianamente comprometida).

A ocupação do lado oeste da APA é, por sua vez, induzida pela rodovia federal BR-376, que conduz a Santa Catarina. Os acessos criados para as represas Guaricana e Chaminé induziram à ocupação do Alto Rio São João/Vossoroca e do Rio Castelhanos, hoje com qualidade de águas comprometida e medianamente comprometida, respectivamente. Outra penetração para o interior da APA é aquela promovida pela ligação BR-376 e Comunidade

de Potreiro (através do acesso à antena retransmissora da Embratel), onde os afluentes do Rio São João/Vossoroca se encontram ocupados mesmo em suas altas nascentes, dando caráter de comprometimento para suas águas.

A intensa rede de estradas que corta as bacias de sul e sudeste da Represa de Vossoroca indica uma potencial ameaça à qualidade das águas locais, o que pode vir a comprometer, mais ainda, o Rio São João/Vossoroca, afluente do Cubatão.

Outra ameaça potencial à qualidade das águas regionais é o Poliduto da Petrobrás que, ligando o terminal no Porto de São Francisco do Sul à Refinaria Getúlio Vargas em Araucária, acompanha a margem esquerda do Alto Rio São João até a altura de um curso d'água localizado entre os rios Pirizal e Campina Chata, quando, cruzando o São João, passa a acompanhar sua margem direita, indo em direção à parte sul da Represa Vossoroca (ver mapa). Se a anexação proposta por este Plano de Manejo se concretizar, o Poliduto da Petrobrás passará a percorrer 33 km dentro da APA de Guaratuba. Riscos de vazamento são altos, como os que já aconteceram na Bacia do Rio Sagrado e em vários outros lugares do Brasil.

No extremo sudeste da APA a rodovia PR-412/Garuva-Guaratuba representa a principal ameaça à qualidade das águas da face sul da Baía de Guaratuba, onde se desenvolveram as comunidades de Estaleiro, Riozinhos e Descoberto e os grandes reflorestamentos de Pinus sp, além de atividades de mineração. Esta área apresenta águas comprometidas, segundo os critérios adotados nesta análise. Nesta região, encontra-se outra ameaça à qualidade das águas do Rio Boguaçu – o aterro sanitário de Guaratuba, empreendimento este que representa um passivo ambiental para o município.

Por último, a expansão urbana de Paranaguá, Guaratuba, Tijucas do Sul e, especialmente de São José dos Pinhais, são uma grande ameaça às águas da APA de Guaratuba.

## **8. CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES DE BACIAS HIDROGRÁFICAS SOB O PONTO DE VISTA DA PROTEÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS**

Do ponto de vista da proteção dos recursos hídricos, um dos objetivos da criação da Área de Proteção Ambiental de Guaratuba, esta unidade de conservação abriga quatro grupos principais de bacias hidrográficas:

**GRUPO 1. BACIAS COM NASCENTES NO INTERIOR DA APA (UNIDADES 1, 2, 3 E 4)** – deste grupo fazem parte as bacias que têm apenas seus cursos superiores circunscritos aos limites da APA, quais sejam, as bacias dos rios Sagrado, Ribeirão, Guaraguaçu, e Pirai-guaçu. As nascentes dos rios Ribeirão e Guaraguaçu, por estarem dentro dos limites do Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange, encontram-se legalmente mais protegidas. Pelo até aqui apresentado, a proteção destas áreas é de extrema importância, não somente para o controle dos processos erosivos provenientes da ocupação das áreas altas (Rios Pirai-guaçu, Sagrado e Guaraguaçu) mas também por se tratarem de mananciais de abastecimento público (rios Ribeirão e Guaraguaçu).

Os pontos de captação de água na bacia do Rio Ribeirão encontram-se nas partes mais altas e, ainda estão preservados; no entanto, a intensa ocupação das planícies daquele rio promovida pela proximidade com rodovias de alto tráfego (BR-277 e PR-508/Alexandra-Matinhos) e pela expansão urbana de Paranaguá, constituem uma ameaça à qualidade da água potável daquele município.

Já o manancial constituído pelos afluentes do Rio Guaraguaçu (Rio Cambará e Rio das Pombas) localizado em áreas de planície e próximos a ocupações, já apresentam comprometimento que tendem a se acentuar no futuro, devido à proximidade com a rodovia PR-508/Alexandra-Matinhos. Embora não exista informação sobre o tipo de plantio de banana naquela região, o padrão contínuo e a larga extensão dos bananais observados na imagem de satélite e no mapa de cobertura do solo, pressupõe a possibilidade de que se tratem de culturas comerciais e, portanto, com utilização de fertilizantes e pesticidas.

**GRUPO 2. BACIA INTEGRALMENTE NO INTERIOR DA APA (UNIDADE 5)** – enquadra-se nesta categoria apenas o grupo de micro-bacias que se relacionam com dinâmicas ambientais circunscritas à Baía de Guaratuba e que representa menos de 10% da área total da APA. Todas estas micro-bacias, tanto as da face norte, como as da face sul, nascem dentro dos perímetros da APA e deságuam diretamente na baía. Esta é uma área muito especial, de grande fragilidade de solos e altamente susceptível à contaminação hídrica, visto que a rede de drenagem se relaciona diretamente com os corpos d'água pouco profundos ou freáticos.

No entanto, esta região concentra os maiores desmatamentos da APA de Guaratuba (representados pelos 400 hectares de ocupação de subsistência das comunidades de Riozinhos e Descoberto) e abriga reflorestamentos de grande extensão (500 hectares), responsáveis por processos erosivos intensos. A densidade populacional das comunidades é desconhecida, bem como a de todas as outras da APA de Guaratuba. Sabe-se, porém, que estas, juntamente com as comunidades de Rasgado e Rasgadinho, concentram as maiores criações de suínos e aves da APA, os quais representam (especialmente os suínos), grande impacto para a qualidade das águas.

A porção leste desta região, representada pela bacia do Rio Boguaçu, encontra-se extremamente ameaçada pela expansão urbana de Guaratuba. O Rio Mirim, afluente do Boguaçu, abriga ocupações desordenadas em suas margens facilitada pela construção do aeroporto de Guaratuba. Na área estuarina do Rio Boguaçu, dentro do Parque Estadual, situa-se o aterro sanitário de Guaratuba, em condições precárias de controle ambiental.

Da mesma forma, a ocupação das comunidades de Parati e Bom Jesus, na face norte da Baía de Guaratuba, vem crescendo muito pelas atividades de lazer, aumentando a pressão sobre as áreas estuarinas e a qualidade das águas. A Rodovia PR-508/Alexandra-Matinhos representa importante vetor de ocupação desta região.

**GRUPO 3. BACIAS COM NASCENTES FORA DA APA (UNIDADE 6)** – nesta categoria se encontra a principal bacia hidrográfica da APA, a bacia do Rio Cubatão. Atualmente, parte das áreas de nascentes de dois de seus principais afluentes estão fora dos limites da APA (Alto Arraial e a parte sul da Represa Vossorooca).

A área a montante da Represa Guaricana, no município de São José dos Pinhais, que abriga parte dos formadores do Rio Arraial (Unidade 6-B), não está incorporada à unidade de conservação. Da mesma forma, as bacias vindo de sul e sudeste que alimentam a Represa Vossorooca (Unidade 8), a qual dá origem ao Rio São João/Vossorooca (6-A), não pertencem hoje a APA de Guaratuba.

A incorporação destas áreas, no entanto, está sendo proposta no Plano de Manejo, razão pela qual foram também objetos de análise, embora dispondo apenas da imagem de Satélite Landsat 7 (os demais mapeamentos temáticos utilizados na análise das outras bacias não estão disponíveis). Embora de extrema importância para a proteção integral da maior bacia hidrográfica da APA, estas anexações podem representar um grande desafio ao gerenciamento devido ao alto nível de antropização, a complexa malha de estradas, principalmente na parte sul da represa e a forte pressão exercida pelo crescimento das áreas urbanas de São José dos Pinhais e Tijucas do Sul. Estas condições permitem supor que o disciplinamento do uso dos solos nesta região demandará muito esforço administrativo e político.

**GRUPO 4. BACIA COM PARTE FORA DA APA (UNIDADE 7)** – neste grupo enquadra-se a segunda bacia mais importante da APA de Guaratuba, a Bacia do Rio São João. Esta tem seu curso alto (7-A) e baixo (7-B) circunscritos à APA, enquanto que o seu curso médio, bastante significativo em termos de uso, encontra-se no Estado de Santa Catarina, onde percorre áreas com atividades econômicas semelhantes às praticadas no seu curso inferior (banana e arroz comerciais), com o agravante, para a qualidade da água, de cruzar os limites da área urbana de Garuva. Assim, a proteção integral do Rio São João torna-se mais difícil na medida em que seu curso médio encontra-se não somente fora da APA, mas além dos limites do Estado do Paraná.

## 9. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A Tabela 3 apresenta um resumo do diagnóstico das bacias hidrográficas da APA de Guaratuba. Nela estão identificadas as principais fontes de contaminação das bacias hidrográficas, bem como as ameaças principais à qualidade de suas águas. Além disso, ressalta-se sua importância como manancial de abastecimento público.

Diante deste quadro conclui-se que atualmente a APA de Guaratuba desempenha um papel muito modesto na proteção dos seus recursos hídricos. Na realidade, pouco se conhece sobre a qualidade das suas águas, importante não somente para a manutenção do equilíbrio ecológico da região, mas também para o abastecimento público.

Não existe hoje disciplinamento das atividades que produzem impacto sobre a qualidade das águas da região. Os exemplos mais importantes dizem respeito ao desconhecimento sobre as quantidades de pesticidas e fertilizantes químicos utilizados na cultura comercial do arroz e da banana. Constatou-se também, o uso indevido de alguns produtos agrotóxicos, herbicidas e inseticidas, usados no cultivo do arroz irrigado (PROPANIL e DECIS 25 CE), os quais não deveriam ser utilizados na presença de água por serem altamente tóxicos, principalmente para a biota aquática. O mesmo ocorre com o produto MANZATE, o qual é aplicado nos bananais nas épocas de maior incidência de chuvas.

Existe pouco controle sobre a ocupação das áreas altas e de declividades acentuadas, e nem mesmo sobre o desmatamento desta e das áreas de planície.

Não se conhece, também a densidade populacional das comunidades, suas demandas por água e condições de saúde, relacionadas com a contaminação do meio aquático.

A presente análise apenas identifica os impactos e sugere os caminhos para que se proceda a um diagnóstico que busque quantificar os referidos impactos. Os programas sugeridos e a proposta de instalação de uma rede de monitoramento da qualidade das águas, nas principais bacias hidrográficas, viria a complementar a informação produzida atualmente no âmbito público estadual (IAP, Suderhsa, Sanepar, COPEL e UFPR) e por outros operadores, a exemplo da Cagepar, em Paranaguá, as quais neste, foram parcialmente avaliadas.

### Em função deste quadro recomenda-se:

Proceder a um levantamento das comunidades da APA de Guaratuba sob o ponto de vista de sua localização precisa, densidade demográfica, área ocupada, atividades desenvolvidas (utilização de insumos químicos, presença de suínos e galinhas), infraestruturas existentes, incidência de doenças veiculadas pela água e, causadas por contato direto ou indireto com pesticidas;

Que restrições sejam impostas quanto ao número de suínos por propriedade nas áreas de alta vulnerabilidade da Baía de Guaratuba, bem como à expansão desta atividade nos limites da APA.

Que providências sejam tomadas para remediar a situação do aterro sanitário do Bogaçu, depois de diagnosticado o nível de contaminação das águas superficiais e subterrâneas, promovida por este empreendimento;

Que o uso de fertilizantes químicos e de pesticidas seja rigorosamente fiscalizado. Restrições devem ser impostas quanto ao uso de alguns produtos comerciais, principalmente na cultura do arroz, conforme, inclusive, recomendam os próprios fabricantes;

Que a ocupação das áreas altas seja disciplinada pela aplicação da legislação vigente (Código Florestal e Decreto 750);

Em virtude da presença de extensos reflorestamentos no interior da APA, Pirai-guaçu, Alto São João/Vossoroca, Descoberto, Rio do Pinto (bacia do Rio Sagrado) que sejam adotados, quando do manejo destes plantios, critérios mais exigentes do ponto de vista da conservação dos recursos naturais, do que aqueles que se adotariam em uma área não-protetida;

Que as ações de gestão dos recursos hídricos da APA de Guaratuba possam contar com a participação ativa das gerências das Unidades de Conservação circunscritas a APA (PN Saint-Hilaire/Lange e Parque Estadual do Boguaçu). Sendo as restrições de uso nas áreas de Parque são mais severas do que na APA, podem garantir a preservação de regiões como a dos mananciais do Rio Ribeirão ou mesmo eliminar as atividades poluidoras no Rio das Pombas;

Que as ações de gestão da qualidade das águas da APA, um dos itens a serem implantados através do Plano de Manejo, privilegiem as parcerias com todos os gestores públicos e sociedade civil organizada (associações de moradores, de produtores, de pescadores, ongs ambientalistas), uma vez que todos têm interesse direto na conservação destes recursos;

Dado o alto risco que o Poliduto representa para a região e seus recursos hídricos (vide acidente no Rio Sagrado) que a gerência da APA mantenha, junto à Petrobrás, constante acompanhamento dos planos e ações de manutenção, fiscalização, prevenção e atendimento de emergência em caso de acidentes.

Que o transporte de produtos perigosos na Estrada Limeira-Cubatão seja fiscalizado quanto ao atendimento das normas de segurança.

Que as prefeituras locais, principalmente daqueles municípios que se abastecem da água dos mananciais da APA – Paranaguá, Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba, e as empresas de saneamento (Cagepar e Sanepar) se comprometam com a manutenção e restauração da qualidade das águas da região;

Que a bacia do Rio do Melo, principal manancial de Guaratuba, por se encontrar em área intensamente ocupada por plantio comercial de banana e arroz, seja objeto de ações urgentes voltadas para a restauração e proteção desta bacia hidrográfica.

## 10. BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Lei Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. **Institui o novo Código Florestal.**

BRASIL. Lei Nº 7.802, de 11 de julho de 1989. **Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.**

BRASIL. Decreto 750, de 10 de fevereiro de 1993. **Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências.**

BRASIL. Decreto Nº 4.074, de 4 de Janeiro 2002. **Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.**

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Normas e Padrão de Potabilidade das Águas Destinadas ao Consumo Humano. Portaria 36/GM, 1990, Brasília.**

GIUSTI,D.A.;BITTENCOURT,A.V.L.;NADAL,C.A. 1994. **Sobre o aproveitamento de águas subterrâneas no município de Paranaguá - Pr.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA (38: Balneário Camboriú).Anais Sociedade Brasileira de Geologia. v.2.

GREEN et alli (1987). **Evaluation of persistent organochlorine pesticides in sediments.** Ambio, Sweden, 36(6); 239-47.

LIKENS AND BORMANN, 1972 in: FORTESCUE J. A. **Environmental Geochemistry. A Holistic Approach.** Springer & Verlag, 1980. New York 374p.

MANTOVANELLI, A. 1999. **Caracterização da dinâmica hídrica e do material particulado em suspensão na Baía de Paranaguá e em sua bacia de drenagem.** Dissertação de Mestrado do Curso de Pós-Graduação do Departamento de Geologia da UFPR. Curitiba, 152p.

MARCHIORO, N.P.X. **A sustentabilidade dos sistemas agrários no litoral do Paraná: o caso de Morretes.** Curitiba, 1999, 286f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento), Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

PARANÁ-SUREHMA - Portaria n. 005 de 6 de setembro de 1989. **Dispõe sobre o enquadramento dos cursos d'água da bacia litorânea do Estado do Paraná;**

ROSA FILHO, E.F.; SOUZA, E.L. da C.; GIUSTI,D.A; MONASTIER,M.S. e NADAL,C.A. 1997. **Estudos preliminares sobre as águas freáticas de Paranaguá.** Boletim Paranaense de Geociências: V: Curitiba.

SOUZA CASCADINHO, 1992, in: COPEL – Companhia Paranaense de Energia Elétrica. **Estudo de Impacto Ambiental da Usina Hidrelétrica de Jataizinho, no Rio Tibagi.- Diagnóstico de Qualidade das Águas.**

SUREHMA, 1984, in: COPEL – Companhia Paranaense de Energia Elétrica. **Estudo de Impacto Ambiental da Usina Hidrelétrica de Jataizinho, no Rio Tibagi.- Diagnóstico de Qualidade das Águas.**

VIVIROLI, D. et al, in: [www.forestry.ubc.ca/alpine/highlights](http://www.forestry.ubc.ca/alpine/highlights)

ZANIN *et al* , 1992 in: COPEL – Companhia Paranaense de Energia Elétrica. **Estudo de Impacto Ambiental da Usina Hidrelétrica de Jataizinho, no Rio Tibagi.- Diagnóstico de Qualidade das Águas.**

[www.pnep.cce.cornell.edu](http://www.pnep.cce.cornell.edu)

[www.pr.gov.br/seab](http://www.pr.gov.br/seab))

[www.bayercropscience.com.br](http://www.bayercropscience.com.br)

[www.fersol.com.br](http://www.fersol.com.br)

## ESTUDO DA QUALIDADE DO AMBIENTE AQUÁTICO DE RIOS DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE GUARATUBA, PARANÁ.

### OBJETIVOS GERAIS

Efetuar o diagnóstico das condições do ambiente aquático dos dois principais contribuintes da Baía de Guaratuba - rios Cubatão e Rio São João. Tal ação será procedida através da avaliação, por um ciclo hidrológico anual, dos parâmetros físico-químicos da água, da presença de resíduos pesticidas e metais pesados nos sedimentos de fundo dos rios e, das alterações em nível bioquímico, ultraestrutural, farmacológico, fisiológico e genético (biomarcadores) em espécies de peixes com diferentes hábitos. E através dos resultados deste diagnóstico, fornecer subsídios para o manejo e conservação da APA de Guaratuba e áreas afins.

### JUSTIFICATIVA

Existem poucos estudos realizados nas bacias litorâneas do Estado do Paraná. Especial carência de informação existe para as maiores bacias contribuintes da Baía de Guaratuba (São João e Cubatão), onde alguns estudos acadêmicos estão sendo realizados, mas cujos resultados ainda não estão divulgados. As demais bacias da Área de Proteção Ambiental de Guaratuba, que tem como importante função a conservação de seus recursos hídricos, são praticamente desconhecidas, tanto em seus aspectos fisiográficos, como de qualidade das águas.

Por outro lado, grandes extensões das partes baixas das bacias dos rios São João e Cubatão vêm sendo historicamente ocupadas por cultivos intensivos de banana e arroz, fazendo uso indiscriminado de pesticidas e fertilizantes químicos. Esta realidade torna premente uma avaliação do ambiente aquático destas bacias, não somente da água, mas dos sedimentos dos rios, que, por sua capacidade concentradora de substâncias orgânicas e metais, através das argilas, podem conter o registro dos processos de uso dos solos da região. Em áreas com intensos processos erosivos, como é o caso das bacias a serem estudadas, as argilas encontradas no fundo das calhas dos rios, podem conter importante quantidade de material oriundo de solos contaminados com pesticidas, metais pesados e elementos tóxicos, como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cádmio (Cd), cobre (Cu) e arsênio (As) que, em geral, acompanham as suas formulações químicas.

O efeito destas substâncias estranhas ao meio natural se faz sentir nas espécies vivas que o habitam. A alteração das características fisiológicas e do material genético de peixes tem sido estudada como indicador de contaminação do meio aquático. Hoje, no entanto, já é possível se detectar precocemente os efeitos à exposição aos contaminantes químicos, antes que os impactos a nível fisiológico e populacional se tornem evidentes, através dos chamados biomarcadores, os quais detectam efeitos subletais em nível bioquímico. Dentre alguns biomarcadores chamados específicos cita-se a dosagem da atividade da enzima colinesterase. Esta enzima é inibida na presença de compostos organofosforados, carbamatos e alguns metais pesados. Outro biomarcador menos específico é a atividade das enzimas de oxidação mista do fígado (P450), as quais têm um papel fundamental na detoxificação de xenobióticos. Elas podem ser induzidas por compostos como, por exemplo, as dioxinas, hidrocarbonetos poliaromáticos e policlorados bifenílicos.

Dessa forma, o diagnóstico do meio aquático produzido através do estudo do quimismo das águas, do nível de contaminação dos sedimentos dos rios pelas atividades agrícolas e dos biomarcadores em peixes poderá fornecer parâmetros que melhor representem o estado de conservação destas bacias, permitindo, assim, que se estabeleça um plano de monitoramento cujos resultados reflitam as menores variações ambientais.

Além disso, algumas bacias hidrográficas da APA já são hoje extremamente importantes para o abastecimento público, e estão localizadas em áreas de expansão das atividades agrícolas, como é o caso da bacia do Rio do Melo, contribuinte do baixo Rio São João, o mais importante manancial de Guaratuba, e dos rios das Pombas e Rio Cambará, afluentes do Rio Guaraguaçu, que abastecem o sistema interligado Pontal do Paraná – Matinhos.

Dadas as condições de alta fragilidade natural das regiões costeiras, onde a ocupação cresce desordenadamente, as bacias mais interiores que a APA de Guaratuba protege tornar-se-ão as únicas fontes futuras de água potável para os balneários litorâneos.

### PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO

Para atender aos objetivos mencionados, estão previstas campanhas de coletas e análises de amostras de águas, sedimentos dos rios e de três espécies de peixes para análise por biomarcadores.

Aprovado o projeto, a primeira providência é estabelecer um cronograma de implantação, com definição das estações de amostragem (três), épocas de amostragem e as espécies de peixes a serem avaliadas, após reconhecimento de campo.

Os pontos de amostragem serão definidos para os rios Cubatão e São João, ambos próximo à foz, em pontos à montante da influência da maré. Um ponto de controle deverá ser estabelecido em área com baixa ocupação antrópica, e que sirva de referência para os dois rios.

As águas serão coletadas e analisadas a cada três meses, envolvendo um ciclo hidrológico anual. Os procedimentos de coleta e preservação de amostras para análises físico-químicas e bacteriológicas serão de acordo com a adaptação da norma NBR 9898 (ABNT, 1987), SOUZA; DERÍSIO (1977) e de CETESB (1988).

Em uma das campanhas, de preferência a que represente o período das cheias, os sólidos em suspensão nas águas deverão ser coletados para análise química. Os parâmetros serão os mesmos utilizados na caracterização dos sedimentos dos rios, na tentativa de se definir possível relação entre eles.

Já os sedimentos, serão coletados apenas em duas campanhas, bem como os peixes. Estes serão escolhidos segundo seus hábitos e posição na cadeia trófica.

Assim, deverá ser selecionada uma espécie carnívora, uma da qual esta se alimente e, um peixe de fundo, que esteja em maior contato com os sedimentos que armazenam os resíduos de pesticidas e metais pesados.

As amostras de sedimento serão coletadas por meio de dragas mordedoras ou amostradores raspadores, conforme especificidades de cada local. O material coletado será acondicionado em frascos de vidro âmbar para análise de compostos organoclorados, organofosforados e carbamatos. As amostras para análise de metais serão acondicionadas em frascos de polietileno ou vidro. Todo o material será mantido em embalagens térmicas a baixa temperatura.

A coleta e preservação dos peixes para análise deverão obedecer a normas padronizadas.

O próximo passo será a definição da logística das campanhas pelos responsáveis abaixo denominados, em conjunto com a chefia da APA de Guaratuba (DIBAP) e DEPAM-IAP. Os trabalhos relativos à amostragem, análise e interpretação dos resultados relativos à água e sedimentos ficarão ao encargo do LPH/UFPR, enquanto que os estudos biológicos serão de responsabilidade do Ecotoxi.

Cada campanha de amostragem deverá gerar um relatório único contendo, dentre outras informações, os resultados analíticos processados.

No final de um ano de campanhas, o relatório de conclusão do estudo deverá ser emitido e submetido à chefia da APA de Guaratuba.

### **POTENCIAS EXECUTORES E COLABORADORES**

#### **Departamento de Geologia / Universidade Federal do Paraná**

Laboratório de Pesquisas Hidrogeológicas - LPH

Responsável pelo trabalho: Prof. Dr. André Virmond Lima Bittencourt

Email: [andré@ufpr.br](mailto:andré@ufpr.br)

Fone: 361-3136 Fax: 267-7910

Aquatoxi – Grupo Interdisciplinar de Estudos em Ecotoxicologia Aquática / Universidade Federal do Paraná

Responsável: Dra. Helena Cristina da Silva de Assis

E-mail: [aquatoxi@garoupa.bio.ufpr.br](mailto:aquatoxi@garoupa.bio.ufpr.br); [helassis@ufpr.br](mailto:helassis@ufpr.br)

Fone: 41-361-1743 Fax: 41- 266 2042

IAP - Instituto Ambiental do Paraná

DEPAM – Departamento de Estudos e Pesquisas Ambientais

Responsável: Eng. Celso Bittencourt

IAP - Instituto Ambiental do Paraná

DIBAP – Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas

### **ALVO**

Órgão Gestor da APA de Guaratuba, Prefeituras de Guaratuba; Matinhos, Pontal do Sul e Paranaguá; Associação de Produtores Rurais de Guaratuba; Pescadores; Moradores Locais; Empresas de Saneamento, IBAMA.

### **RESULTADOS ESPERADOS**

- Diagnóstico da qualidade do ambiente aquático dos dois rios principais da APA de Guaratuba (rios Cubatão e São João) e também, principais contribuintes da Baía da Guaratuba;
- Conhecimento sobre o quimismo das águas e o seu nível de contaminação pelas atividades antrópicas;
- Conhecimento sobre o nível de contaminação dos sedimentos destes rios pelas atividades agrícolas comerciais de banana e arroz;
- Diagnóstico do efeito da presença de contaminantes químicos no meio aquático dos rios Cubatão e São João, sobre as três espécies de peixes avaliadas;
- Estabelecimento dos parâmetros mínimos de monitoramento da qualidade das águas dos rios avaliados;
- Estabelecimento de novos critérios para avaliação da qualidade da água no que tange ao monitoramento da presença de substâncias tóxicas.

### **ESTIMATIVA DE CUSTOS**

Os custos do programa incluem as campanhas de amostragem, que serão em número de quatro, durante um ciclo hidrológico completo, com duração máxima de 2-3 dias cada; os custos de preservação das amostras de água; o tratamento das amostras de sedimento de fundo de rio e dos sólidos em suspensão, e as análises químicas.

Os demais custos incluem a interpretação dos resultados analíticos por técnicos especializados e a confecção dos relatórios parciais e, final, contendo o diagnóstico da qualidade do ambiente aquático dos rios Cubatão e São João, conforme os “objetivos” e “resultados esperados” propostos acima.

#### CUSTOS ANALÍTICOS

A tabela a seguir inclui os parâmetros a serem analisados na água e sugere os métodos analíticos considerados mais convenientes para cada parâmetro

<b>TABELA 1 – PARÂMETROS A SEREM ANALISADOS NA ÁGUA, RESPECTIVOS MÉTODOS ANALÍTICOS E CUSTOS.</b>		
<b>PARÂMETRO</b>	<b>MÉTODO ANALÍTICO</b>	<b>CUSTO ANALÍTICO (R\$) PARA 4 AMOSTRAGENS</b>
Alcalinidade total	Titulometria	180,00
Alumínio	Absorção atômica	180,00
Arsênio	Absorção atômica	200,00
Cádmio	Absorção atômica	180,00
Cálcio	Titulometria	96,00
Chumbo	Absorção atômica	180,00
Cobre	Absorção atômica	180,00
Cloretos	Titulometria	120,00
Coliformes fecais e totais	Substrato cromogênico definido - <i>Colilert</i>	420,00
Condutividade	Condutivímetro	72,00
Cromo	Absorção atômica	180,00
Demanda bioquímica de oxigênio (DBO)	Manometria	300,00
Demanda química de oxigênio (DQO)	Colorimétrico	240,00
Dureza total	Titulometria	96,00
Fenóis	Extração com clorofórmio	300,00
Ferro total	Absorção atômica	180,00
Fósforo total	Espectrofotometria UV	156,00
Magnésio	Titulometria	96,00
Mercúrio	Absorção atômica	200,00
Nitratos	Espectrofotometria UV	120,00
Nitritos	Espectrofotometria UV	72,00
Nitrogênio amoniacal	Espectrofotometria UV	120,00
Nitrogênio total	Espectrofotometria UV	240,00
Óleos e Graxas	Extração	360,00
Oxigênio dissolvido (OD)	Titulometria	118,75
pH	pH-metro	72,00
Potássio	Fotometria de chama	120,00
Sílica dissolvida	Espectrofotometria UV	120,00
Sódio	Fotometria de chama	120,00
Sólidos suspensos totais	Gravimetria	200,00
Sólidos totais a 103 °C		
Sólidos totais dissolvidos		
Sulfatos	Turbidimetria	120,00
Temperatura do ar	Termômetro	*_*
Temperatura da amostra	Termômetro	*_*
Transparência	Disco de Secchi	*_*
Turbidez	Turbidímetro	72,00
Zinco	Absorção atômica	180,00
<b>TOTAL</b>		<b>5 590,75</b>

Os metais poderão ser alternativamente analisados por ICP e os ânions por Cromatografia Iônica.

\*\_\*Preços incluídos nos custos de campanhas.

A Tabela 2 apresenta os parâmetros a serem analisados nos sedimentos dos rios e nos sólidos em suspensão, após ataque com água régia (HCl:HNO<sub>3</sub> / 3:1). Para a análise dos pesticidas, as amostras sofrerão tratamento específico padronizado e como no caso das análises realizadas em água, os metais podem ser determinados por ICP.

**TABELA 2 - PARÂMETROS METÁLICOS A SEREM DETERMINADOS NOS SEDIMENTOS DE RIO E NOS SÓLIDOS EM SUSPENSÃO E RESPECTIVOS MÉTODOS ANALÍTICOS E CUSTOS.**

PARÂMETRO	MÉTODO ANALÍTICO	CUSTO ANALÍTICO (R\$) PARA 3 AMOSTRAGENS
Alumínio	Absorção atômica	60,00
Arsênio	Absorção atômica	240,00
Cádmio	Absorção atômica	60,00
Cálcio	Titulometria	60,00
Chumbo	Absorção atômica	60,00
Cobre	Absorção atômica	60,00
Cromo	Absorção atômica	60,00
Ferro	Absorção atômica	60,00
Fósforo total	Espectrofotometria UV	60,00
Magnésio	Titulometria	60,00
Mercurio	Absorção atômica	240,00
Óleos e Graxas	Extração	360,00
Potássio	Fotometria de chama	60,00
Sódio	Fotometria de chama	60,00
Zinco	Absorção atômica	60,00
Compostos organoclorados , organofosforados e carbamatos (66 princípios ativos)	Cromatografia de gás	1 800,00
<b>TOTAL</b>		<b>3 360,00</b>

Os custos de laboratório para a análise de biomarcadores em peixes, para duas coletas, nas 3 estações propostas são apresentados na Tabela 3

**TABELA 3. CUSTO ANALÍTICO PARA DETERMINAÇÃO DE BIOMARCADORES EM PEIXES**

Atividade	Custo Unitário (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)
Expressão da Atividade de Enzimas Oxidativas do Sistema P450 (MFO)	50,00	60	3000,00
Genotoxicidade (micronúcleo)	15,00	60	900,00
Ultraestrutura Celular (Microscopia Eletrônica de Transmissão de Fígado e Varredura de Branquias)	50,00	60	3000,00
Osmolaridade	10,00	60	600,00
Na/KATPase	25,00	60	1500,00
Acetilcolinesterase	15,00	60	900,00
<b>TOTAL</b>			<b>9 900,00</b>

**CUSTO ANALÍTICO TOTAL:** R\$ 18 850,75

**CUSTO DE CAMPANHA E DE PESSOAL**

**1. Custo Dep. de Geologia/UFPR:** R\$ 15 000,00 – inclui custo com despesas de campanhas de amostragens mais o custo com o pessoal envolvido nestas campanhas, bem como na interpretação de dados e confecção de relatórios.

**2. Custo Lab. Aquatoxi/UFPR:** R\$ 6 000,00 – inclui o custo com pessoal técnico envolvido no programa com avaliação de biomarcadores (amostragem e avaliação da informação gerada é de, distribuídos entre 4 profissionais especializados (2 doutores e dois mestres)

**Custo pessoal total:** R\$ 21 000,00

**CUSTO TOTAL:** Custo Analítico + Custo Pessoal = R\$ 39 850,75

**Custo administrativo (FUPEF):** R\$ 5 977,61 (15% sobre o custo total)

**CUSTO TOTAL DO PROGRAMA :** 45 828,36

**PRAZO DE IMPLANTAÇÃO E EXECUÇÃO:** 1 ano

**POSSIBILIDADES DE FINANCIAMENTO:**

- Fundo Estadual do Meio Ambiente
- Prefeitura de Guaratuba
- SEMA – Secretaria Estadual de Meio Ambiente
- Fundo Estadual de Recursos Hídricos - Decreto 4.647/01 - SEMA/SUDERHSA
- Pró-Atlântica

## IMPLANTAÇÃO DE UMA ESTAÇÃO-PILOTO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DOMÉSTICO POR SISTEMA DE ZONA DE RAÍZES NA APA DE GUARATUBA

### OBJETIVOS GERAIS

Implantar um sistema alternativo de tratamento de esgoto doméstico plurifamiliar, para até quatro famílias, residentes na região compreendida entre as localidades de Caovi-Cubatão e que sirva de unidade demonstrativa para outras comunidades da APA de Guaratuba.

### JUSTIFICATIVA

O lançamento de esgoto doméstico *in natura* no ambiente somado a condições, muitas vezes não propícias, dos solos da APA de Guaratuba para a filtração e tratamento do esgoto por sistemas convencionais, faz necessário à utilização de tecnologias de tratamento de esgoto mais apropriadas às condições especiais da região, dentro dos padrões previstos pela legislação.

Para a implantação das Estações de Tratamento de Esgoto por Zona de Raízes, indica-se a utilização de plantas nativas da região. Além da adaptação ecológica natural destas plantas, evita-se introdução de espécies exóticas na APA.

Na tabela abaixo, são apresentados alguns dados referentes ao potencial de tratamento de esgoto de três plantas nativas do litoral do Paraná.

<i>Typha sp</i> (n. vulgar taboa)			
Parâmetros avaliados	Média do efluente bruto	Média do efluente tratado	Eficiência de remoção
DQO	1.498,10 mg O <sub>2</sub> /L	209,00 mg O <sub>2</sub> /L	86,05%
DBO	615,10 mg O <sub>2</sub> /L	70 mg O <sub>2</sub> /L	88,54%
C. fecais	48,60 x 10 <sup>4</sup> NMP/100ml	47,60 x 10 <sup>3</sup> NMP/100ml	85,00%
C. totais	1.290,00 x 10 <sup>4</sup> NMP/100ml	241,00 x 10 <sup>3</sup> MP/100ml	86,00%
<i>Cladium mariscus</i> (n. vulgar capim serra)			
Parâmetros avaliados	Média do efluente bruto	Média do efluente tratado	Eficiência de remoção
DQO	590,25 mg O <sub>2</sub> /L	108,50 mg O <sub>2</sub> /L	81,62%
DBO	361,90 mg O <sub>2</sub> /L	58,30 mg O <sub>2</sub> /L	83,90%
C. fecais	1.352,60 x 10 <sup>4</sup> MP/100ml	1.292,40x 10 <sup>3</sup> NMP/100ml	67,00%
C. totais	512, 00 x 10 <sup>4</sup> NMP/100ml	1.164,00 x 10 <sup>3</sup> NMP/100ml	69,00%
<i>Crinum salsum</i> (n. vulgar cebolana)			
Parâmetros avaliados	Média do efluente bruto	Média do efluente tratado	Eficiência de remoção
DQO	686,10 mg O <sub>2</sub> /L	208,20 mg O <sub>2</sub> /L	69,65%
DBO	391,80 mg O <sub>2</sub> /L	56,23 mg O <sub>2</sub> /L	85,65%
C. fecais	8.000,00 x 10 <sup>4</sup> NMP/100ml	140,00 x 10 <sup>3</sup> NMP/100ml	76,00%
C. totais	1.600,00 x 10 <sup>4</sup> NMP/100ml	500,00 x 10 <sup>3</sup> NMP/100ml	75,00%

### PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO

O processo de implantação do sistema de tratamento de esgotos por raízes deverá obedecer as seguintes etapas:

- reuniões com as comunidade beneficiadas, com a participação de representantes da Prefeitura de Guaratuba, Chefia da APA e Instituto Ambiental do Paraná, afim de apresentar o sistema de tratamento de esgoto doméstico por meio de zona de raízes e demonstrar os resultados já obtidos em sistemas similares no litoral do Paraná;
- seleção das 4 famílias a serem beneficiadas com o tratamento, com anuência da comunidade, e respeitando os pré-requisitos técnicos para localização,;
- implantação do sistema;

- realização de minicurso(s) para as famílias e lideranças locais, sobre a construção, funcionamento, operação e monitoramento do sistema;
- acompanhamento das tarefas de operação e monitoramento do sistema por 2 meses;
- elaboração, de uma cartilha sobre a unidade, seu funcionamento e vantagens, para que através desta, outras famílias se beneficiem;
- assessoria à Chefia da APA para a elaboração de um projeto voltado à disseminação deste sistema de tratamento, mapeando os lugares apropriados (tipos de solos) e o perfil das famílias.

#### POTENCIAIS EXECUTORES E COLABORADORES

Responsável técnico: bióloga Tamara van Kaick - através da empresa de consultoria Ecodamata

Email: [ecodamata@aol.com](mailto:ecodamata@aol.com)

Fone: 673-1580

Ressalta-se que, a construção de parcerias principalmente com a comunidade beneficiada e a Chefia da APA, são essenciais para garantir o sucesso do programa, pois está previsto, após a implantação deste primeiro projeto demonstrativo, a disseminação do processo de tratamento para outras comunidades e famílias da APA. Também de fundamental importância para o sucesso tanto deste programa como para sua disseminação para outras comunidades é o envolvimento da Prefeitura de Guaratuba.

#### ALVO

Comunidades da APA de Guaratuba, prefeituras locais, empresas de saneamento.

#### RESULTADOS ESPERADOS

Tratamento de esgoto para toda a comunidade beneficiada com ganhos na qualidade ambiental e de saúde em relação à redução da contaminação por verminoses, redução de casos de diarreia e outras doença que possam estar afligindo a comunidade local decorrentes da falta de saneamento.

#### ESTIMATIVA DE CUSTOS

O custo total envolve o projeto para implantação e a construção da estação de tratamento, cujos valores estão condicionados ao tipo de isolamento de solo utilizado. O isolamento da estação de tratamento de esgoto (ETE) pode ser feito em concreto armado, alvenaria ou com lona 8 mm.

**TABELA 1. CUSTOS E PRAZO DE CONSTRUÇÃO DAS ETE'S COM DIFERENTES TIPOS DE ISOLAMENTO**

ETE para 4 famílias	Valor total (R\$)	Prazo de construção
ETE de 6m x 8m por 1,30 de profundidade isolada com <u>concreto armado</u>	6.865,20	2 semanas
ETE de 6m x 8m por 1,30 de profundidade isolada com <u>alvenaria</u>	5.651,70	2 semanas
ETE de 6mx8m por 1,00 de profundidade isolada com <u>lona 8mm</u>	4.575,10	1 semana

Embora todos os tipos sejam aceitos, em termos de segurança, dá-se preferência ao concreto armado, para o qual os custos unitários estão abaixo discriminados.

**TABELA 2. CUSTO DO MATERIAL PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA ETE COM ISOLAMENTO DE CONCRETO ARMADO**

MATERIAL	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO/ R\$	VALOR TOTAL/ R\$
Cimento	84 sacos de 50 kg	18,00	1 512,00
Areia para concreto	8 metros	27,00 (1m)	216,00
Brita fina	4 metros	24,00	96,00
Ferragens	45 barras de 8mm	10,50	472,50
Arame recozido	5 kg	3,85 (1kg)	19,00
Compensado	28 chapas	14,00 (2,20x1,10)	392,00
Escoras	40	6,00	240,00
Pregos	4kg de 15/21	3,90 (1kg)	15,60
Pregos	5 kg de 17/27	3,00 (1kg)	15,00
Cola de silicone	1 tubo grande	15,00	15,00
Barra de PVC de 75mm	20	21,00 (6m)	420,00
Curva de 90° de 75mm	13	2,30	299,00
Tampa de 75mm	8	2,20	17,60

<b>TABELA 2. CUSTO DO MATERIAL PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA ETE COM ISOLAMENTO DE CONCRETO ARMADO</b>			
<b>MATERIAL</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>VALOR UNITÁRIO/ R\$</b>	<b>VALOR TOTAL/ R\$</b>
Cotovelo de 45° de 75mm	8	4,50	36,00
Tê de 75mm	19	4,50	85,50
Bombona com tampa de 210 litros	6	40,00	240,00
Areia média/grossa para o filtro físico	24 metros	27,00 (1m)	648,00
Brita nº 2 para o filtro físico	24 metros	24,00 (1m)	576,00
Frete	(7 fretes)*	50,00	350,00
Mão de obra		duas pessoas	1 200,00
<b>TOTAL</b>			<b>6 865,20</b>

**Custo com Consultoria:** R\$ 3 200,00

**CUSTO TOTAL DO PROGRAMA:** R\$ 10 065,20

**PRAZO DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DO PROGRAMA:** seis meses

**POSSIBILIDADES DE FINANCIAMENTO:**

- FUNASA (Fundação Nacional de Saúde) em convênio com a Prefeitura de Guaratuba;
- Fundo Estadual de Recursos Hídricos- Decreto 4.647/01 - SEMA/SUDERHSA;
- SANEPAR;
- Fundo Estadual do Meio Ambiente; instituições que financiam desenvolvimento rural.

## **ESTUDO COMPARATIVO DA PERDA DE SÓLIDOS POR PROCESSOS EROSIVOS EM DUAS SUB-BACIAS COM DIFERENTES NÍVEIS DE OCUPAÇÃO NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE GUARATUBA, PARANÁ.**

### **OBJETIVOS GERAIS**

Definir a influência da ocupação agrícola na perda de sólidos e na qualidade das águas na sub-bacia do Rio Taquaruvu, afluente da margem esquerda do Rio São João, por um ciclo anual completo comparativamente a uma bacia fisiograficamente semelhante, mas sem ocupação antrópica.

### **JUSTIFICATIVA**

Não existe avaliação do que ocorre hoje na APA de Guaratuba, com relação à perda de sólidos para as áreas estuarinas e para a Baía de Antonina, tampouco estão descritos os problemas advindos do assoreamento de seus canais fluviais e sua influência sobre o regime das cheias.

No entanto, algumas destas bacias, incluindo as maiores contribuintes da Baía de Guaratuba (bacias do Rio Cubatão e do Rio São João), vêm sendo ocupadas por muitos anos pelo plantio comercial de banana e arroz e, por atividades pecuárias. Nestas regiões, as florestas de terras baixas e aluviais cederam lugar a grandes plantios e áreas de pastagem. E em algumas sub-bacias contribuintes, também as áreas frágeis e susceptíveis à erosão de florestas submontanas e montanas estão ocupadas por plantações de banana, não se respeitando nem mesmo as margens dos rios.

As necessidades impostas no preparo da terra para o plantio de arroz irrigado - aplainamento do terreno, abertura de drenagens e canalizações – são responsáveis pela mobilização de grandes volumes de solos, os quais são, não raro, depositados ao longo das estradas, ou mesmo próximo aos rios. Além disso, os plantios irrigados em geral, utilizam água em sistema aberto, o que significa que os materiais mais finos acabam sendo transferidos aos rios, quando da troca das águas.

Outra fonte importante de sólidos para as águas são as áreas de exploração de areia e seixos nos leitos dos rios, os quais promovem desbarrancamentos de suas margens e perdas das matas ciliares.

Os processos erosionais causam inúmeros efeitos negativos, tanto ao meio físico, como ao meio biótico. Os materiais sólidos transportados pelos rios produzem, por sedimentação, assoreamento dos canais fluviais, destruição da biota aquática e deterioração da qualidade das águas, comprometendo seus usos. Durante as épocas de cheias, as populações locais atestam erosão intensa nos leitos e margens de muitos dos rios, com perda de mata ciliar e redução das áreas de plantio.

Um processo contínuo de sedimentação, como aquele promovido por uso indevido do solo, pode vir a assorear áreas lacustres, destruindo os ecossistemas correspondentes, efeito nocivo que pode se estender a áreas estuarinas, com sérias conseqüências econômicas.

Estudos clássicos da Geoquímica Ambiental (Likens e Bormann (1972) em FORTESCUE (1980)) demonstram a importância da cobertura vegetal na manutenção do equilíbrio da relação água-sólidos em uma bacia hidrográfica. Em um desses estudos concluiu-se que uma bacia, na qual a cobertura vegetal foi suprimida, transportou nove vezes mais material sólido (em suspensão na água) do que uma outra, de semelhante fisiografia, na qual a vegetação estava intacta. Da mesma forma, aquela mesma bacia transportou 82 toneladas/ha/ano de materiais dissolvidos, em comparação com 13 toneladas/ha/ano mobilizados pela bacia não-perturbada.

Assim, a erosão elimina não somente partículas sólidas, como também promove a solubilização de elementos químicos dos solos e dos materiais rochosos subjacentes, incluindo a matéria orgânica.

No Paraná, alguns estudos foram feitos para os contribuintes das baías de Antonina e Paranaguá. Os resultados indicam que o Rio Cachoeira desempenha papel muito importante no processo de assoreamento da Baía de Antonina, por ter tido sua vazão média praticamente duplicada, a partir da construção da Usina Hidrelétrica Parigot de Souza (Mantovanelli, 1999).

A bacia do Rio Taquaruvu, afluente da margem esquerda do baixo Rio São João, é um exemplo de como o plantio comercial de banana vem sendo praticado na APA de Guaratuba. Esta atividade é praticada em praticamente toda a extensão do rio, desde próximo a suas nascentes (310 m e declividade maior do que 47%), até sua foz, com plantio nas margens do rio.

O Zoneamento da APA de Guaratuba conferiu grande importância à bacia hidrográfica do Rio Taquaruvu, enquadrando parte dela como zona de preservação, que servirá de corredor entre as áreas de Floresta Ombrófila Densa (FOD) Submontana e Montana e as maiores extensões remanescentes de FOD de Terras Baixas, localizadas na bacia hidrográfica circunscrita à Baía de Guaratuba.

Esta foi, portanto, a bacia hidrográfica escolhida para o estudo de perda de sólido ou estudo hidráulico-sedimentométrico, ora proposto. Uma bacia de fisiografia semelhante e que conserve sua cobertura vegetal intacta será utilizada como área-controle.

### **PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO**

Para atender os objetivos do programa, estão previstas campanhas sazonais de medições de descargas líquidas, coletas e análises de amostras de água e, dos sólidos em suspensão e dissolvidos.

É fundamental que uma das campanhas abranja uma onda de cheia.

As campanhas sazonais subsidiarão as medições e coletas diárias, consideradas fundamentais, uma vez que o maior volume de sólidos transportados acontece em relativamente poucos episódios durante o ano. As medições e coletas sazonais serão procedidas por equipe sênior de pesquisadores e as coletas e medições diárias serão procedidas por observador local devidamente instruído e instrumentalizado, oportunidade de envolver a comunidade nas questões ambientais da APA de Guaratuba.

Assim, aprovado o programa, os procedimentos devem seguir o esquema abaixo:

- selecionar o sítio para instalação da estação flúvio-sedimentométrica, próximo a foz do Rio Taquaruvu;
- ao mesmo tempo, escolher a bacia de controle, semelhante em aspectos fisiográficos, mas com mínimo de ocupação antrópica;
- definir o cronograma das campanhas, que deverão ser em número de quatro, obedecendo a um ciclo hidrológico completo;
- treinar observadores locais para realizarem amostragens de material particulado em suspensão e leituras de réguas;
- instalar as estações para monitoramento de material transportado em suspensão e dissolvido;
- realizar campanhas trimestrais de medidas fluviométricas e de coleta de água e de material particulado em suspensão e sólidos dissolvidos.

Cada campanha deverá gerar um relatório, contendo, dentre outras informações, os resultados das medidas em campo e das análises físico-químicas das águas e dos materiais sólidos em suspensão.

Ao final de 1 ano, o relatório de conclusão do estudo deverá ser submetido ao DIBAP – Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas.

Uma dificuldade deverá surgir na escolha da sub-bacia de controle, uma vez que a mesma precisa cumprir com requisitos de semelhança fisiográfica e de proximidade com comunidade e acesso fácil; nesta porção da bacia do Rio São João, todos os seus contribuintes apresentam suas partes baixas ocupadas por plantios de banana e arroz.

Em cada seção escolhida, será feito um levantamento topobatimétrico para estabelecimento exato do perfil de toda a seção até nível superior ao dos vestígios da maior cheia. Este perfil servirá de base para acompanhamento da estabilidade do leito do rio e margens ao longo do tempo. O perfil poderá ser comparado com imagens de satélites e fotos aéreas para uma análise multi-temporal da morfologia do terreno.

#### **POTENCIAS EXECUTORES E COLABORADORES**

##### **DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA / UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

Laboratório de Pesquisas Hidrogeológicas - LPH

Responsável: Prof. Dr. André Virmond Lima Bittencourt

Email: andre@ufpr.br

Fone: 361-3136 Fax: 267-7910

IAP - Instituto Ambiental do Paraná

DEPAM – Departamento de Estudos e Pesquisas Ambientais

Responsável: Eng. Celso Bittencourt

IAP - Instituto Ambiental do Paraná

DIBAP – Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas

#### **ALVO**

Órgão Gestor da APA de Guaratuba, Empresas de Saneamento, Prefeitura de Guaratuba, Matinhos, Pontal do Sul e Paranaguá, Pescadores, Produtores Rurais da APA, IBAMA.

#### **RESULTADOS ESPERADOS**

- Determinação da variação temporal das descargas de material sólido em suspensão e dissolvido, na sub-bacia do Rio Taquaruvu e na sub-bacia de controle;
- Correlação das descargas sólidas com a ocupação da bacia a montante da estação;
- Determinação da média de transporte de material sólido em suspensão e dissolvido por hectare/ano para a sub-bacia do Rio Taquaruvu. Este valor poderá ser extrapolado para outras sub-bacias com ocupação semelhante no baixo Rio São João; no final, se poderá ter uma aproximação do valor total anual da descarga sólida desta porção do rio principal para a Baía de Guaratuba.

#### **ESTIMATIVA DE CUSTOS**

Os custos envolvem a instalação de duas estações flúvio-sedimentométricas (Rio Taquaruvu e rio-controle), custos de quatro campanhas de dois dias cada, custos de amostragem, tratamento e preservação das amostras, análises

físico-químicas das águas e dos sólidos; custos com a amostragens diárias (pagamento de duas pessoas, uma para cada estação), pagamento da consultoria para as campanhas, análise de dados e emissão de pareceres e relatórios.

As amostragens, tratamento e preservação das amostras deverão seguir procedimentos pré-estabelecidos (adaptados da norma NBR 9898 (ABNT, 1987), SOUZA; DERÍSIO (1977) e de CETESB (1988)), bem como as análises químicas deverão ser realizadas por métodos analíticos reconhecidos e normatizados.

### CUSTOS ANALÍTICOS

As tabelas a seguir apresentam a descrição dos parâmetros a serem analisados nas águas e nos sólidos em suspensão e dissolvidos.

**TABELA 1 – PARÂMETROS A SEREM ANALISADOS NAS ÁGUAS E RESPECTIVOS MÉTODOS ANALÍTICOS.**

Parâmetro	Método analítico	Custo Analítico (R\$) para 4 Amostragens
Alcalinidade total	Titulometria	180,00
Alumínio	Absorção atômica	180,00
Arsênio	Absorção atômica	200,00
Cádmio	Absorção atômica	180,00
Cálcio	Titulometria	96,00
Chumbo	Absorção atômica	180,00
Cobre	Absorção atômica	180,00
Cloretos	Titulometria	120,00
Coliformes fecais e totais	Substrato cromogênico definido - <i>Colilert</i>	420,00
Condutividade	Condutivímetro	72,00
Cromo	Absorção atômica	180,00
Demanda bioquímica de oxigênio (DBO)	Manometria	300,00
Demanda química de oxigênio (DQO)	Colorimétrico	240,00
Dureza total	Titulometria	96,00
Fenóis	Extração com clorofórmio	300,00
Ferro total	Absorção atômica	180,00
Fósforo total	Espectrofotometria UV	156,00
Magnésio	Titulometria	96,00
Mercúrio	Absorção atômica	200,00
Nitratos	Espectrofotometria UV	120,00
Nitritos	Espectrofotometria UV	72,00
Nitrogênio amoniacal	Espectrofotometria UV	120,00
Nitrogênio total	Espectrofotometria UV	240,00
Óleos e Graxas	Extração	360,00
Oxigênio dissolvido (OD)	Titulometria	118,75
pH	pH-metro	72,00
Potássio	Fotometria de chama	120,00
Sílica dissolvida	Espectrofotometria UV	120,00
Sódio	Fotometria de chama	120,00
Sólidos suspensos totais	Gravimetria	200,00
Sólidos totais a 103 °C	Gravimetria	
Sólidos totais dissolvidos	Gravimetria	
Sulfatos	Turbidimetria	120,00
Temperatura do ar	Termômetro	*_*
Temperatura da amostra	Termômetro	*_*
Transparência	Disco de Secchi	*_*
Turbidez	Turbidímetro	72,00
Zinco	Absorção atômica	180,00
<b>TOTAL</b>		<b>5 590,75</b>

Os metais poderão ser alternativamente analisados por ICP e os ânions por Cromatografia Iônica.

\*\_\*Preços incluídos nos custos de campanhas.

**TABELA 2 - PARÂMETROS METÁLICOS A SEREM ANALISADOS NOS SÓLIDOS EM SUSPENSÃO APÓS ATAQUE COM ÁGUA RÉGIA (HCl:HNO<sub>3</sub> / 3:1), E Respectivos Métodos Analíticos E Custos.**

Parâmetro	Método analítico	Custo Analítico (R\$) para 4 Amostragens
Alumínio	Absorção atômica	80,00
Arsênio	Absorção atômica	320,00
Cádmio	Absorção atômica	80,00
Cálcio	Titulometria	80,00
Chumbo	Absorção atômica	80,00
Cobre	Absorção atômica	80,00
Cromo	Absorção atômica	80,00
Ferro	Absorção atômica	80,00
Fósforo total	Espectrofotometria UV	80,00

**TABELA 2 - PARÂMETROS METÁLICOS A SEREM ANALISADOS NOS SÓLIDOS EM SUSPENSÃO APÓS ATAQUE COM ÁGUA RÉGIA (HCl:HNO<sub>3</sub> / 3:1), E Respectivos Métodos Analíticos E Custos.**

Parâmetro	Método analítico	Custo Analítico (R\$) para 4 Amostragens
Magnésio	Titulometria	80,00
Mercurio	Absorção atômica	320,00
Óleos e Graxas	Extração	480,00
Potássio	Fotometria de chama	80,00
Sódio	Fotometria de chama	80,00
Zinco	Absorção atômica	80,00
Compostos organoclorados, organofosforados e carbamatos para 2 amostras *(66 princípios ativos)	Cromatografia de gás	1 200,00
<b>TOTAL</b>		<b>3 280,00</b>

*Para os agroquímicos é feito um preparo especial. Os metais poderão alternativamente ser analisados por ICP.*

*\* os sólidos em suspensão de apenas duas campanhas serão analisados para pesticidas.*

**Custos analíticos totais:** R\$ 8 870,75

**Custos com instalação das 2 estações fluvio-sedimentométricas:** R\$ 13 350,00

**Custos das campanhas e pessoal técnico envolvido (UFPR e pessoal local-2):**

R\$ 28 000,00 (sendo que R\$ 6000,00 são para pessoal local)

**TOTAL:** R\$ 50 220,75

**Custo administrativo (FUPEF):** R\$ 7 533,11

**CUSTO TOTAL DO PROGRAMA** R\$ 57 753,86

**PRAZO DE IMPLANTAÇÃO E EXECUÇÃO:** 1 ano

#### **POSSIBILIDADES DE FINANCIAMENTO**

- Fundo Estadual do Meio Ambiente
- Fundo Estadual de Recursos Hídricos - Decreto 4.647/01 - SEMA/SUDERHSA
- Prefeituras Locais
- Pró-Atlântica

TABELA 1: POTENCIAL TOXICOLÓGICO E EFEITOS AMBIENTAIS DOS PRINCIPAIS PESTICIDAS UTILIZADOS NA APA DE GUARATUBA.

MARCA COMERCIAL	CULTURA	PRINCÍPIO ATIVO / GRUPO QUÍMICO	CLASSE TOXICOLÓGICA <i>ref. a seres humanos</i>	EFEITOS TOXICOLÓGICOS		EFEITOS SOBRE A BIOTA	COMPORTAMENTO NO AMBIENTE	PRECAUÇÕES DE USO E ADVERTÊNCIAS
				Agudos	Crônicos			
<b>TILTE FUNGICIDA (2 MARCAS)</b>	banana	Propiconazol (C <sub>15</sub> H <sub>17</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub> ) / Triazóis	III medianamente tóxico	altamente tóxico para organismos aquáticos (ostras, camarões, bagres, trutas, carpas)	má formação óssea e diminuição ou ausência de papilas renais (ratos); possível indutor de câncer em seres humanos	I.N.D.**	baixa mobilidade em solos; meia-vida moderada a alta nos solos (com silte e argila)	I.N.D.**
<b>MANZATE fungicida</b>	banana	Mancozeb / Ditiocarbamatos	III medianamente tóxico	inflamação da garganta e nariz, tosse e bronquite; seu produto de degradação – bisulfeto de carbono - provoca danos no tecido nervoso	potencial carcinogênico em seres humanos; seu metabólito - ETU* - produziu bôcio, teratogênia e câncer em animais em laboratório	altamente tóxico para peixes; moderadamente para aves	instável na presença de umidade, oxigênio e microorganismos, degradando-se em ETU*, que é móvel em solos atingindo águas subterrâneas;	não deve ser usado próximo a corpos d'água; os manuais do produto, contém muitas restrições quanto a armazenagem, manipulação, destinação e restos;
<b>CERCOBIN fungicida</b>	banana	thiophanate methyl / Benzimidazoles	IV pouco tóxico	I.N.D.**	moderada a baixa toxicidade para seres humanos.	baixa toxicidade para aves e moderada para peixes e invertebrados aquáticos	I.N.D.**	I.N.D.**
<b>GRAMOXONE herbicida</b>	banana	Paraquat (C <sub>12</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ) / Dipirilicos	II altamente tóxico	letal para vários animais, se ingerido (ratos, cães, galinhas, ovelhas)	I.N.D.**	I.N.D.**	é rápido e completamente inativado pelos solos; sofre decomposição fotoquímica na serrapilheira e nas folhas das plantas pulverizadas	I.N.D.**
<b>HINOSAN funguicida</b>	arroz	Ediphenphos / Organofosforados	I extremamente tóxico	I.N.D.**	altamente tóxico para aves	I.N.D.**	I.N.D.**	I.N.D.**
<b>HERBADOX herbicida</b>	arroz	Pendimethalin / Dinitroanilidas	II altamente tóxico	moderadamente tóxico se ingerido, inalado ou absorvido pela pele	alterações no metabolismo do fígado	altamente tóxico para peixes e invertebrados aquáticos, já em concentrações baixas <1ppm	não percola no perfil do solo; meia-vida de 90 dias; não degrada por ação bacteriana; estável em água, mas degrada pela luz em ambientes aquáticos	I.N.D.**
<b>PROPANIL herbicida</b>	arroz	Propanil (C <sub>9</sub> H <sub>9</sub> Cl <sub>2</sub> NO) / Amidas	II altamente tóxico	prontamente absorvido por inalação, ingestão ou exposição dérmica; irritação da pele e mucosas; depressão do sistema nervoso central; perda de consciência	mutagênico (testes <i>in vitro</i> ); produz anemia; danos ao fígado e rins	tóxico para peixes e invertebrados aquáticos, mesmo em baixas concentrações	não contamina águas subterrâneas; incompatível com muitos agrotóxicos; combinado com carbamatos ou organofosforados, eliminará a maioria das espécies de plantas	altamente perigoso ao meio ambiente; proibida a aplicação deste produto em área sujeitas à inundação ou próximas a corpos hídricos (recomendações do fabricante).
<b>*** 2,4-D herbicida</b>	arroz	Acido diclorofenoxiacético / Fenoxiacéticos	I extremamente tóxico	rapidamente absorvido pela pele e pulmões;	em animais de laboratório, provocou anomalias na formação de esqueletos e teratogênia	I.N.D.**	I.N.D.**	I.N.D.**
<b>DECIS 25 CE inseticida</b>	arroz	Deltamethrin (C <sub>22</sub> H <sub>19</sub> Br <sub>2</sub> NO <sub>3</sub> ) / Piretróides Sintéticos	II altamente tóxico	medianamente tóxico em animais de laboratório; irritante para a pele e olhos	não é teratogênico nem mutagênico nos testes realizados em ratos.	altamente tóxico para organismos aquáticos; altamente bioconcentrável em peixes	I.N.D.**	altamente perigoso ao meio ambiente; é proibida a aplicação deste produto na cultura do arroz irrigado ou em áreas sujeitas à inundação (recomendações do fabricante).

\* ETU – produto de degradação que pode ser produzido quando fungicidas do grupo dithilcarbamato são utilizados na armazenagem do produto ou quando frutos ou vegetais, contendo seus resíduos, são cozidos.

\*\* I.N.D. informação não disponível

\*\*\* Não foi encontrada nenhuma marca comercial com esse nome (2,4-D) na lista disponível no site da SEAB-PR; diversas marcas usam este componente, combinado com outros princípios ativos; a marca comercial TENTO 867 CS contém unicamente o 2,4-D como princípio ativo.

Fontes: [www.pmep.cce.cornell.edu/](http://www.pmep.cce.cornell.edu/); [www.bayercropscience.com.br/](http://www.bayercropscience.com.br/); [www.pr.gov.br/seab/](http://www.pr.gov.br/seab/); [www.fersol.com.br/](http://www.fersol.com.br/)

**TABELA 2. REDE DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS PROPOSTA PARA A APA DE GUARATUBA.**

BACIAS	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM		PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS															
	Coordenadas																	
Bacia Rio Sagrado (em substituição ao BL 27)	SG-1:	720.372.30 UTM 7.166.447	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Bacia Rio Guaraguaçu (Rio das Pombas)	PB-2:	747.841.30 UTM 7.156.556	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bacia Rio Pirai-guaçu	PG-3:	700.498.00 UTM 7.125.874	x	x	x	x	x	x	x	x	x							
Bacia Rio Descoberto	DS-4:	729.214.00 UTM 7.134.018	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bacia Rio Arraial Rep. Guaricana	GC-5:	704.169.00 UTM 7.156.103	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Bacia Rio Arraial (em substituição ao BL 28)	GC-6:	703.161.00 UTM 7.154.251																
Bacia Rio São João/Vossosroca Saída da Vossosroca	AR-7:	709.144.81 UTM 7.150.202.16	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Bacia Rio São João/Vossosroca Rep. Chaminé	VS-8:	694.293.82 UTM 7.142.991.31	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Bacia Rio São João/Vossosroca Curso médio e baixo	CH-9:	700.396.00 UTM 7.145.316	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Bacia Rio Cubatãozinho Foz	CH-10:	701.472.00 UTM 7.144.023	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Bacia Rio São João/Vossosroca Curso médio e baixo	SJ-11:	712.560.00 UTM 7.143.522	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Bacia Rio Cubatãozinho Foz	CZ-12:	726.513.80 UTM 7.143.594.75	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>Observações:</b>  Os rio Cubatão (6-D) e baixo rio São João(7-D) serão amostrados através de estudo diagnóstico proposto em PROGRRAMAS.			S Ó L.  T O T A I S	S Ó L.  S U S P E N S Ã O	S Ó L.  D I S S O L V I D O S	T U R B I D E Z	C O N D U T I V I D A D E	p H	N I T R O G Ê N I O  T O T A L	N I T R O G Ê N I O  A M O N I A C A L	N I T R A T O	F Ó S F O R O  T O T A L	O X I G Ê N I O  T O T A L	C O L I F O R M E S  T O T A I S	C O L I F O R M E S  F E C A I S	S U L F A T O	C L O R E T O	Ó L E O S  e G R A X A S

**TABELA 3. RESUMO DA AVALIAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DA APA DE GUARATUBA**

	UNIDADES DE BACIA HIDROGRÁFICAS	Impacto sobre a Qualidade das Águas						
		EROSÃO		PESTICIDAS FERTILIZANTES	COMUNIDADES	QUALIDADE DAS ÁGUAS (CONFORME MAPA)	IMPORTÂNCIA COMO MANANCIAL ATUAL	AMEAÇAS
		Áreas altas	Planícies					
<b>GRUPO 1</b>	Rio Sagrado (1)	XX	X	NC	XX	C	X	XXX
	Rio Ribeirão (2)	NC	XX	NC	XXX	C	XXX	XXX
	Rio Guaraguaçu (3)	X	XXX	X	XX	C	XXX	XXX
	Rio Piraizinho (4)	XXX	X	NC	NC	C	X	XX
<b>GRUPO 2</b>	Baia de Guaratuba (5)	X	XXX	X	XXX	C	X	XXX
<b>GRUPO 3</b>	Rio São João (6-A)	XX	X	NC	X	C	X	XX
	Rio Arraial (6-B)	XX	NC	NC	X	C	X	XX
	Rio Cubatãozinho (6-C)	X	XXX	X	XXX	C	XX	XX
	Rio Cubatão (6-D)	NC	XXX	XXX	XXX	MC	X	XXX
<b>GRUPO 4</b>	Rio São João curso alto (7-A)	X	X	NC	XX	mC	X	XXX
	Rio São João curso baixo (7-B)	XX	XXX	XXX	XXX	MC	XXX	XXX
<b>GRUPO 5</b>	Vossoraca (8)	XX	NC	X	XXX	C	XX	XXX
Grupo 1 – bacias com nascentes no interior da APA; Grupo 2 – bacias integralmente dentro da APA; Grupo 3 – bacias com nascentes fora da APA; Grupo 4 – bacia com parte fora da APA				XXX – muito importante XX – importante X – medianamente importante NC – não consta		MC- muito comprometido C – comprometido mC – medianamente comprometido		

**MAPAS DO PLANO DE MANEJO (EM ESCALA 1:100.000)**

- 1) Legislação 1
- 2) Legislação 2
- 3) Análise das Bacias Hidrográficas
- 4) Sítios Arqueológicos
- 5) Fragilidade
- 6) Turismo
- 7) Zoneamento Ecológico Econômico